

# Traction type elevator apparatus

**Publication number:** CN1233583 (A)

**Publication date:** 1999-11-03

**Inventor(s):** KOBAYASHI KIYOSHI [JP]; MUNAKATA TADASHI [JP];  
KAMIMURA KOSEI [JP]

**Applicant(s):** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]

**Classification:**


- **international:** **B66B11/00; B66B11/00;** (IPC1-7): B66B9/00


- **European:** B66B11/00R8


**Application number:** CN19991006036 19990428


**Priority number(s):** JP19980119239 19980428; JP19980249938 19980903


**Also published as:**

 CN1120123 (C)

 EP0953538 (A2)

 EP0953538 (A3)

 EP0953538 (B1)

 US6247557 (B1)

Abstract not available for CN 1233583 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 0953538 (A2)**

An elevator apparatus is provided with an elevator path having a restricted height. Under a roping ratio of 1 : 1, a thin driving unit having a traction sheave 1 and a driving mechanism 2 is positioned between an inner wall 3a of the elevator path 3 and a space occupied by an elevator car 4 rising and falling in the elevator path 3. One end of a suspension rope 7 is fixed to the elevator car 4 in a position below a ceiling 4c of the elevator car 4. With the arrangement, the car 4 can move close to the ceiling 4c of the elevator car 4 effectively. Further, it is possible to reduce respective heights of the elevator path 3 and a building equipped with the elevator apparatus.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B66B 7/06

B66B 11/04



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99106036.9

(1999.11.0)

CN1233587A

刘

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1120123C

[22] 申请日 1999.4.28 [21] 申请号 99106036.9

[30] 优先权

[32] 1998.4.28 [33] JP [31] P10-119239

[32] 1998.9.3 [33] JP [31] P10-249938

[71] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本国神奈川县

[72] 发明人 小林清 宗像正 上村晃正

我妻康幸 山本久夫 矢嶋宏二

[56] 参考文献

CN1105336A 1995.07.19 B66B11/04

CN1105337A 1995.07.19 B66B11/04

审查员 龙玉芬

[74] 专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司

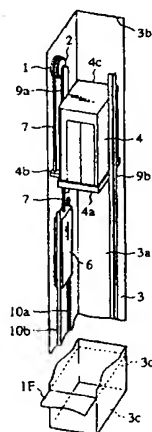
代理人 臧建明

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 27 页

[54] 发明名称 牵引型电梯设备

[57] 摘要

本发明提供一种具有限定的高度的电梯通道的电梯设备。在 1:1 的绳索传动比下,一具有牵引槽轮 1 和一驱动机构 2 的驱动装置位于电梯通道 3 的内壁 3a 和在电梯通道 3 内升降的电梯轿厢 4 占据的空间之间。悬吊钢绳 7 的一端固定在电梯轿厢 4 上位于电梯轿厢 4 顶板下面的位置。由于具有这样的结构,可有效地使电梯轿厢 4 靠近其顶板面 4c。此外,可相应降低电梯通道和安装有该电梯设备的大楼的高度。



ISSN 1008-4274

1.一种电梯设备,在升降通道内壁和升降的电梯轿厢的空间之间设使电梯轿厢升降的驱动装置,在该电梯轿厢上设用于升降轿厢本身的牵引槽轮,其特征是电梯包括:

一对电梯导轨,设置在电梯通道内;

配重导轨,设置在电梯通道内;

至少一平衡配重,沿电梯通道内的配重导轨进行升降;

至少一悬吊钢绳,一端固定在电梯轿厢上,另一端固定在平衡配重上;以及

前述驱动装置用于驱动由悬吊钢绳绕过的前述牵引槽轮;其中

所述悬吊钢绳的端部固定在电梯轿厢上位于电梯轿厢的顶板下面的位置。

2.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

所述驱动装置包括多个驱动机构,每个均具有牵引槽轮;以及

所述悬吊钢绳绕过该驱动机构的牵引槽轮,并最后固定于电梯轿厢和平衡配重上。

3.如权利要求2所述的电梯设备,其特征是:

所述驱动机构在电梯通道内上下设置,所述悬吊钢绳采用多转向方式绕过与所述驱动机构相连的所述牵引槽轮。

4.如权利要求2所述的电梯设备,其特征是:

所述驱动机构在电梯通道内左右设置,使与左上驱动机构相连的牵引槽轮的各自平面彼此基本吻合。

5.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

设置在驱动装置的一侧的所述电梯导轨之一具有H形横截面,并使构成H形横截面的平行侧部与电梯的一个侧壁相对;以及

所述电梯轿厢具有为电梯轿厢导向的两对滚子,每对滚子插入在平行侧部左右侧的滚子之间的平行侧部之一。

6.如权利要求5所述的电梯设备,其特征是:还包括一L形框架,用于固定和运送其上的电梯轿厢,该框架包括一垂直梁和一水平梁;

所述的水平梁的末端具有另外的滚子,其间插入设置在驱动装置相对侧的另外导轨,对电梯轿厢进行导向。

7.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

所述悬吊钢绳分成其端部分别固定在电梯轿厢的相对外表面上不同位置的两条钢绳;以及

所述不同位置从电梯轿厢的俯视图看彼此对称。

8.如权利要求7所述的电梯设备,其特征是:

所述驱动装置设置于电梯通道内第一层附近。

9.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

所述配重导轨,可设置成使其沿限定电梯通道的相对的内壁延伸;以及

所述钢绳具有固定于在配重导轨导向下进行升降的成对平衡配重的各端以及通过成对的驱动装置固定于电梯轿厢的另外各端。

10.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

所述成对的悬吊钢绳具有固定在电梯轿厢的相对外表面上的各端部,并具有通过对应相对外表面设置的驱动装置的牵引槽轮固定在单个平衡配重上的另外各端部;以及

沿电梯轿厢后面的电梯通道的一内壁设置所述平衡配重。

11.如权利要求1所述的电梯设备,其特征是:

所述驱动装置设置在电梯通道的一内壁上或一顶壁上。

12. 一种电梯设备,在升降通道内壁和升降的电梯轿厢的空间之间设使电梯轿厢升降的驱动装置,在该电梯轿厢上设用于升降轿厢本身的牵引槽轮,其特征是电梯包括:

一对电梯导轨,设置在电梯通道内;

配重导轨,设置在电梯通道内;

至少一平衡配重,沿电梯通道内的配重导轨进行升降;

至少一悬吊钢绳，一端固定在电梯轿厢上，另一端固定在平衡配重上；以及

前述驱动装置用于驱动由悬吊钢绳绕过的前述牵引槽轮；

其中，

所述驱动装置设置在该电梯通道的凹井内；

绕过牵引槽轮的所述悬吊钢绳的两端通过位于电梯通道上面的各转向槽轮，固定在电梯轿厢的位于电梯轿厢顶板下面的位置和平衡配重上。

### 牵引型电梯设备

本发明涉及一种具有设置在设备的电梯通道（或起卸口）内的驱动机构的牵引型电梯设备的改进。

近年来，特别是在城市范围内，要求有效使用建筑物本身。例如，甚至位于楼顶等处的电梯设备间的光照、美观等问题也要考虑到。

在这样的情况下，至今，为了提供小型的电梯设备，不设置电梯设备间，已经作出各种将控制装置放置在电梯通道内的尝试。例如日本专利 2593288 号公开了一种牵引型槽轮电梯，如图 1 所示。在该图中，具有牵引槽轮 1 的平驱动机构 2 设置在电梯通道 3 内的侧壁 3a 和在上下方向上的电梯轿厢 4 的伸长平面所限定的空间之间。一升降（悬吊）钢绳 7 绕在轿厢 4a 下面的槽轮 5a 上 and 平衡配重 6 上面的槽轮 5b 上，升降钢绳 7 的两端固定在限定电梯通道 3 的顶壁 3b 上。注意，根据如图 1 所示的设置，电梯通道 3 内的凹井 3c 位于第一层（一楼）的平面 3d 下面。

图 1 所示的电梯适于当升降钢绳 7 绕在轿厢下面的槽轮 5a 上时轿厢 4 由如移动的滑轮式的结构驱动。由于这样的结构设置，有可能相对降低驱动机构的电机容量，并减小驱动机构占据的空间，同时有效使用轿厢 4 上面的空间。

日本 9-156855 号未审查专利公开（kokai）披露了另一种如图 2 所示的电梯设备。在该槽轮设备中，平驱动机构 2 设置在平衡配重 6 的上部空间，适合通过转向槽轮 8a、8b 和 8c 悬吊轿厢 4。

在这种方式中，由于具有牵引槽轮 1 的驱动机构 2 设置在电梯通道 3 的一侧壁 3a 和在由上下方向上的电梯轿厢 4 的延长平面所限定的空间之间，该结构设置减小了整个设备占据的空间，而不用在房顶设置设备间，使得该电梯设备在利用空间的同时提高了效率。

但是在前一种的电梯设备中，由于采用按照绳索传动比 2:1 的“移

动滑轮”驱动系统使移动钢绳的速度是电梯轿厢速度的两倍，因此要求电梯高速就会带来各种问题。此外，由于驱动机构设置在地梯轿厢的延长平面和地梯通道的内壁之间，为获得具有大容量的机构也会存在问题。

在后一种地梯设备中，由于配备转向槽轮，使悬吊钢绳的速度等于地梯轿厢的速度。因此，由于设备要求在地梯通道的上侧有容纳转向槽轮的空间，故在有效使用地梯通道内的空间上存在问题。

因此，本发明的目的之一在于提供一种不设置设备间的地梯设备，使之有可能限制地梯通道的提升高度并高速驱动地梯轿厢。

本发明的上述目的可由一地梯设备实现，它包括：

一对地梯导轨，设置在地梯通道内；

一地梯轿厢，沿地梯通道内的地梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在地梯通道内；

至少一平衡配重，沿地梯通道内的配重导轨升降；

至少一悬吊钢绳，其一端固定在地梯轿厢上，另一端固定在平衡配重上；以及

至少一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所缠绕的牵引槽轮；

其中，驱动装置位于地梯通道的内壁和由在地梯通道内升降的地梯轿厢所占据的空间之间，并且驱动装置的结构做得很薄；并且

其中悬吊钢绳的端部固定在地梯轿厢上位于地梯轿厢的顶板下面的位置。

根据上述结构的地梯设备，由于绳索传动比是 1：1，因此可以实现地梯轿厢与悬吊钢绳相同的速度进行驱动。此外，由于地梯轿厢与悬吊钢绳在地梯轿厢顶板下面的位置相连，并且没有在地梯轿厢上面的空间设置转向槽轮等，因此地梯通道的上部区域内能被有效利用，可以提供高速和小型地梯设备。

在本发明中，最好驱动装置包括多个均具有牵引槽轮的驱动机构，并且悬吊钢绳绕过驱动机构的每个牵引槽轮，最后固定在地梯轿箱和平

衡配重上。

在本发明中，最好是在电梯通道中上下设置驱动机构，而悬吊钢绳绕在与具有多个转向的上驱动结构相连的牵引槽轮上。

另外，驱动机构也适宜在电梯通道中左右设置，使与左上驱动机构相连的牵引槽轮的各自平面彼此基本吻合。

与上述的最佳设置一样，由于该驱动装置由多个驱动机构组成，因此可能实现提供高速运转并具有大的运输能力的电梯设备。

在本发明中，最好是位于驱动装置一侧的电梯导轨之一具有 H 形横断面，并使构成 H 形横断面的平行侧部与电梯的侧壁相对，使电梯轿厢具有两对为电梯轿厢导向的滚子，每对滚子插入在平行侧部左右侧的滚子之间的平行侧部之一。

这样，由于电梯导轨具有特殊结构，则电梯设备具有高强度，使其运行更加平稳。

在上述结构中，最好电梯设备进一步包括一固定和运送电梯轿厢的 L 形框架，该框架包括垂直梁和水平梁，并且水平梁一末端具有其它滚子，滚子间插入有设置在驱动装置相对侧的其它电梯导轨，为电梯轿厢导向。

这样，由于具有 L 形框架，电梯设备可以更平稳升降，并且电梯轿厢可以坚固地支承于这样简单的结构中。

在本发明中，最好悬吊钢绳分成其端部分别固定在电梯轿厢的相对外表面上的不同位置的两条钢绳，该不同位置从电梯轿厢的平面图看是彼此对称的。这样，由于悬吊钢绳具有上述结构和设置，可使电梯轿厢处于稳定状态。

在上述电梯设备中，驱动装置最好设置于电梯通道内第一层附近。这样，由于驱动装置的所在位置，有可能使电梯通道的顶板降低到最小。此外，这样的设置使工人在靠近地面对电梯设备进行维护和检查，减轻其劳动强度。

在本发明中，最好设置配重导轨沿限定电梯通道的相对的内壁延



伸，并且悬吊钢绳各自一端固定于由配重导轨导向进行升降的成对平衡配重上，各自的其它端通过成对驱动装置固定于电梯轿厢上。这样，由于成对的驱动装置分别与成对的平衡配重相连，故有可能提供具有大运输能力的电梯设备。

同样，最好成对的悬吊钢绳具有固定在电梯轿厢的相对外表面上各自的端部，并具有通过对应该相对外表面提供的驱动装置牵引槽轮固定在单个平衡配重上的其它各端部，沿电梯轿厢后面的电梯通道的一内壁连接该平衡配重。而且，在这一最佳结构中，有可能使电梯设备具有大的运输能力。

在本发明中，驱动装置最好设置在电梯通道的一内壁或一顶壁上。

将驱动装置连接在电梯通道的侧部，施加在电梯导轨上的负载就减轻了，从而减小了驱动装置的重量。

根据本发明，还提供一种电梯设备，包括：

一对电梯导轨，设置在电梯通道内；

一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

至少一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

至少一根悬吊钢绳，其一端固定在电梯轿厢上，另一端固定在平衡配重上；以及

至少一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

其中，该驱动装置设置在该电梯通道的凹井内；以及

其中，通过位于电梯通道上面的各自的转向槽轮，绕过牵引槽轮的悬吊钢绳的两端固定在电梯轿厢的位于电梯轿厢顶板下面的位置和平衡配重上。

在上述结构的电梯设备中，由于绳索传动比达到 1:1，故可以实现以与悬吊钢绳相同的速度驱动电梯轿厢。此外，由于具有这一设置，即驱动装置设置在电梯通道的凹井内并且电梯轿厢在电梯轿厢顶板下面的位置与悬吊钢绳相连，因此电梯通道上面的区域被有效利用，从而提供

一种高速和大客容量的电梯设备。

本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

- 一对电梯导轨，设置在电梯通道内；
- 一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；
- 配重导轨，设置在电梯通道内；
- 一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；
- 一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；
- 一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；
- 转向槽轮，设置在电梯轿厢一侧面和平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一侧壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述的目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

- 一对电梯导轨，设置在电梯通道内；
- 一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；
- 配重导轨，设置在电梯通道内；
- 一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；
- 一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；
- 一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；
- 转向槽轮，设置在电梯轿厢的背面和平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一后壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重背面的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

- 一对电梯导轨，设置在电梯通道内；
- 一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；

一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

转向槽轮，设置在电梯轿厢的两侧面和一底面以及平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一侧壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

一对电梯导轨，设置在电梯通道内；

一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；

一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

转向槽轮，设置在电梯轿厢的两侧面和顶板面以及平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一侧壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

一对电梯导轨，设置在电梯通道内；

一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；

一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

转向槽轮，设置在电梯轿厢的两侧面和背面以及平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一后壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

一对电梯导轨，设置在电梯通道内；

一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；

一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

转向槽轮，设置在电梯轿厢的一侧面、一背面和一底面以及平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一后壁或侧壁和在电梯通道内升降运行的电梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

同样，本发明的上述目的还可由一种电梯设备实现，它包括：

一对电梯导轨，设置在电梯通道内；

一电梯轿厢，沿电梯通道内的电梯导轨进行升降；

配重导轨，设置在电梯通道内；

一平衡配重，沿电梯通道内的配重导轨进行升降；

一根悬吊钢绳，悬吊电梯轿厢和平衡配重；

一驱动装置，驱动由悬吊钢绳所绕的牵引槽轮；

转向槽轮，设置在电梯轿厢的两侧面和一顶板面以及平衡配重上；

所述驱动装置位于电梯通道的一后壁和在电梯通道内升降运行的电

梯轿厢占据的空间之间，并且所述驱动装置的结构做得很薄；以及

所述悬吊钢绳绕过电梯轿厢和平衡配重上的转向槽轮，悬吊钢绳的两端均连接在安装于电梯通道上端的支承件上。

上述七种组成的电梯设备中，不需要在电梯通道上面或下面为设备间等提供额外空间，因此提供了一种节省空间的电梯设备。

在上述七种组成的电梯设备中，最好配重导轨设置在电梯通道的一侧壁。这种最佳设置适用于具有足够宽度空间的电梯通道的电梯设备。

在上述七种组成的电梯设备中，最好配重导轨设置在电梯通道的一后壁。这种最佳设置适用于具有足够厚度空间的电梯通道的电梯设备。

在上述后五种组成的电梯设备中，当从电梯轿厢的上部方向看时，电梯轿厢或侧面或背面上的转向槽轮最好关于电梯重心成对称设置。这样，可以防止过多的偏载施加在电梯导轨或类似部件上。

在上述七种组成的电梯设备中，最好驱动装置包括多个均具有一牵引槽轮的薄型缠绕器。这样，可以牵引驱动大型电梯设备。

在上述结构中，最好薄形缠绕器由单个控制装置同步驱动。这样，可简化电梯设备的结构。

以下通过结合参照附图的描述和所附权利要求，可使本发明的上述目的和特性更为显而易见。

图 1 是一常用电梯设备的基本组成的透视图；

图 2 是另一常用电梯设备的基本组成的透视图；

图 3 是根据本发明第一实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 4 是图 3 所示的电梯设备的俯视图；

图 5 是根据本发明第二实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 6 是对图 5 进行变形的具有不同驱动装置的电梯设备的基本组成透视图；

图 7 是根据本发明第三实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 8 是图 7 所示的电梯设备的俯视图；

图 9 是根据本发明第四实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 10 图 9 所示的电梯设备的俯视图；

图 11 是根据本发明第五实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 12 是图 11 所示的电梯设备的俯视图；

图 13 是根据本发明第六实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 14 是图 13 所示的电梯设备的俯视图；

图 15 是根据本发明第七实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 16 是根据本发明第八实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 17 是图 16 所示的电梯设备的俯视图；

图 18 是根据本发明第九实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 19 是图 18 所示的电梯设备的俯视图；

图 20 是根据本发明第十实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 21 是根据本发明第十一实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 22 是根据本发明第十二实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 23 是图 22 所示的电梯设备的俯视图；

图 24 是根据本发明第十三实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 25 是图 24 所示的电梯设备的俯视图；

图 26 是根据本发明第十四实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 27 是根据本发明第十五实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 28 是对图 27 的实施例变形的电梯设备的基本组成的透视图；

图 29 是根据本发明第十六实施例的电梯设备的基本组成的透视图；

图 30 是对图 29 的实施例变形的电梯设备的基本组成的透视图；

参照附图说明本发明的实施例。

首先，将所说明的实施例大致地分为两组。与第一组中的第一到第七实施例一样，一悬吊（或升降）钢绳具有连接于一电梯轿厢上的位于电梯轿厢顶板的下面位置的一端。与第二组中的后续实施例一样，在电梯轿厢的一侧或两侧设置有悬吊钢绳绕过的转向槽轮。

注意，与前面提到的图 1 和图 2 所示的常用电梯设备的部件相同的贯穿在第一组实施例的部件分别以相同标号表示，此外，就不对相同部

件进行详细说明了。

### [第一实施例]

图 3 是根据本发明第一实施例的电梯设备的基本组成的透视图，图 4 是图 3 所示的电梯设备的放大俯视图。

根据该实施例，一对均具有 T 形横截面的电梯导轨 9a、9b 通过图中没有显示的托架设置在限定电梯通道 3 的侧壁 3a 上。在电梯轿厢 4 的地板 4a 的左侧，安装一个套钩件 4b 用以从轿厢 4 的顶板部 4c 下面的一位置上侧伸出去。所述套钩件 4b 通过一图中没有显示的套簧与悬吊钢绳 7 的一端相连。

“平薄”型的驱动机构 2 设置在导轨 9a 的顶部并具有牵引槽轮 1。在图 4 所示的俯视图中，该牵引槽轮 1 设置在电梯通道 3 的侧壁 3a 和在电梯通道 3 内上下运行的电梯轿厢 4 占据的空间之间的间隙内。悬吊钢绳 7 绕过该牵引槽轮 1。靠近用于电梯轿厢 4 的电梯导轨 9a，设置了一对配重导轨 10a、10b，用以为平衡配重 6 的运动导向。悬吊钢绳 7 的另一端与平衡配重 6 的上端相连。

在上述结构的电梯设备中，由于与驱动机构 2 相连的牵引槽轮 1 的旋转，与悬吊钢绳 7 各自端连接的电梯轿厢 4 和平衡配重 6 都分别在导轨 9a、9b 和 10a、10b 的导向下进行升降运动。

就此运动而言，当电梯轿厢 4 被提升时，由于电梯轿厢 4 与悬吊钢绳 7 在轿厢顶 4c 下面的套钩件 4b 处相连，则轿厢顶 4c 能升高超过驱动机构 2 的高度。

这样，如上所述，由于第一实施例的电梯设备的结构是使绳索传动比为 1:1，电梯轿厢 4 和悬吊钢绳 7 都以相同速度驱动以实现高速运行。此外，由于包括牵引槽轮 1 和驱动机构 2 的驱动装置设置在电梯通道 3 的侧壁 3a 和升降运行的电梯轿厢 4 占据的空间之间的间隙内，因此，轿厢 4 可上升接近电梯通道 3 的顶板，有可能使电梯通道的高度控制到最小，从而达到设备空间的节省。

### [第二实施例]

现在, 尽管在第一实施例中驱动装置由单一驱动机构 2 构成, 它也可以改变成由两个或更多机构构成, 从而不仅可以实现高速的电梯设备, 而且可增大其容量。

由此, 参照图 5 和图 6 描述第二实施例, 其驱动装置由多个驱动机构组成, 因而可同时实现具有高速和大容量的电梯设备。

在第二实施例的电梯设备中, 如图 5 或图 6 所示, 在具有 T 形横截面的导轨 9a 上端的平薄驱动装置由设置在设备的垂直(图 5)或水平(图 6)方向上的驱动机构 2A、2B 组成, 该驱动机构 2A、2B 用以分别驱动牵引槽轮 1A、1B。

图 5 中, 一端与下面的平衡配重 6 相连的悬吊钢绳 7 绕在上面的牵引槽轮 1A 的上半周和下面的牵引槽轮 1B 的下半周。因此, 通过上面的牵引槽轮 1A 的上半周和下面的牵引槽轮 1B 的下半周, 钢绳 7 向下悬吊, 最终与电梯轿厢 4 底面上的套构件 4b 相连。根据这一设置, 由于要求在上方的牵引槽轮 1A 上绕两次, 槽轮 1A 的槽宽应是下方的牵引槽轮的槽宽的两倍。而且, 在图 5 中, 悬吊钢绳 7 在上方的牵引槽轮 1A 的上半周绕了两次。因此, 意味着悬吊钢绳 7 通过在上下槽轮 1A、1B 上总计绕四分之三而与平衡配重 6 和电梯轿厢 4 相连。图 6 所示的结构设置与此相同。

这样, 根据第二实施例, 电梯轿厢 4 可以与钢绳 7 的速度相同的高速运行, 并且由于受牵引槽轮 1A、1B 的增大的推力作用, 可增大电梯轿厢 4 的尺寸。

注意, 在图 6 所示的结构中, 牵引槽轮 1A、1B 水平并列, 由于牵引槽轮 1A、1B 彼此的缠绕角分别变大, 则该设置具有较大牵引性方面的优点。

### [第三实施例]

尽管在第一和第二实施例中导轨 9a、9b 均具有 T 形横截面, 但在此变形中为改进其刚度, 可只把导轨 9a 设置成 H 形横截面。则可获得更稳定运行的电梯设备。



这样,参照图7和图8,根据本发明的第三实施例描述包括一H形横截面导轨的电梯设备。

根据如图7所示的实施例,导轨9a和9c之一,例如导轨9c设置成H形横截面,在图8中还对其放大显示。导轨9c通过图中未示的托架固定在电梯通道3的侧壁3a上,9c的平行侧边与电梯轿厢4相对。

具有牵引槽轮1的平薄驱动机构2设置在导轨9c的顶部,并位于电梯通道3的侧壁3a和轿厢4上下运行过程中所占据的空间之间的间隙内。

此外,L形框架11用于在重心处支撑和运行轿厢4。框架11由一垂直梁11a和一水平梁11b组成。上、下导向滚子总成12a、12b分别与垂直梁11a的上、下侧边相连,每个滚子总成具有多个滚子12aa、12ab,用以对导轨9c的平行侧面之一的导向。如放大的图8所示,在每个导向滚子总成12a、12b旁,靠近电梯轿厢4的侧面9ca插入位于9ca两侧的滚子12aa和伴随滚子12aa之间,也插入位于9ca两侧的滚子12ab和伴随滚子12ab之间。

而且,与上述的实施例相似,在框架11的水平梁11b的末端设有滚子总成12c,沿具有T形横截面的导轨9a对电梯轿厢4的移动进行导向。

尽管用于平衡配重6的导轨10a、10b在图7和图8中没有显示,但导轨10a、10b固定在靠近用于电梯轿厢4的导轨9c处。同样,一端连接在平衡配重6顶部且另一端连接在L形框架11下面套钩件4b上的悬吊钢绳7绕过牵引槽轮1。

在第三实施例的上述结构设置中,电梯轿厢4由上、下滚子总成12a、12b导向,同时由垂直梁11a支撑。那么,电梯沿导轨9ca长轴方向的滚动可通过滚子12aa、12ab从内外对9ca侧面的推进加荷受到约束。

此外,关于电梯的颠簸,由于处于水平梁11b末端的插入导轨9a的滚子总成12c的导向,电梯轿厢4的前后摆动受到约束,从而实现稳定升降。

采用这种方式，与第一和第二实施例相似，根据第三实施例，可以提供节省空间和高速运行的电梯设备，而不需在楼顶设置专有的设备间。此外，由于采用具有高刚度的 H 形横截面导轨 9c，可以实现电梯轿厢 4 稳定升降。

此外，由于框架 11 的水平梁 11b，电梯轿厢 4 可由简单结构轻巧而稳固地运送。

#### [第四实施例]

尽管与第一、第二和第三实施例中一样，轿厢 4 通过单根悬吊钢绳 7 连接一平衡配重 6，但是考虑到使轿厢 4 更稳定高速运行，该单根钢绳可以由两根或多根悬吊钢绳 7 代替。

从这点考虑，参照图 9 和图 10 描述第四实施例，其中轿厢 4 通过两（多）根悬吊钢绳 7 的中部与平衡配重 6 相连。

即在图 9 和图 10 中，连接于牵引槽轮 1 的平薄驱动机构 2 设置在引导电梯轿厢 4 的导轨 9a 和 9b 之一上，并类似于第一至第三实施例中，放置于轿厢 4 和电梯通道 3 的侧壁 3a 之间的空间。

这样，在导轨 9a 的顶部，两槽轮 8d、8e 与电梯轿厢 4 的两侧平行设置。此外，在轿厢 4 升降运行过程中占据的空间旁边的电梯通道 3 的位置内，放置了一槽轮 8f，使之与槽轮 8d、8e 交叉成 45 度角。

在轿厢 4 的较低处，连接悬吊钢绳 7 的套钩件 4ba、4bb 彼此关于电梯轿厢 4 的重心成对称设置。而且，对应于该套钩件 4ba、4bb 的槽轮 8d、8g 设置在限定电梯通道 3 的电梯侧壁 3a 上，使之不会介入轿厢 4 在升降运行过程中占据的空间。

因此，每根中均有一端与平衡配重 6 连接的两根悬吊钢绳 7 通过槽轮 8e 绕过牵引槽轮 1 并被分成不同方向即两路，槽轮 8e 设置在配重 6 上面的顶壁 3b 上。

所分的悬吊钢绳 7 之一具有一端，通过设置在壁 3a 上的槽轮 8d 中部连接在电梯轿厢 4 的套钩件 4ba 上。另一悬吊钢绳 7 具有一端，通过以大约 45 度角设置在壁 3a 上的槽轮 8f 中部和通过以大约 45 度角设置

在壁 3a 上的槽轮 8g 中部连接在电梯轿厢 4 的套钩件 4bb 上。

在第四实施例中的上述结构中, 由于驱动机构 2 的驱动, 分成两路的悬吊钢绳 7 一方面通过槽轮 8d、8f 和 8g 升降电梯轿厢 4, 另一方面通过槽轮 8e 升降平衡配重 6。

这样, 根据第四实施例, 由于绳索传动比是 1: 1, 电梯轿厢 4 可以与悬吊钢绳 7 的速度相同的速度进行升降。而且, 由于对角线方向的电梯轿厢 4 的两侧在运行中由分成两路的悬吊钢绳 7 悬吊, 故轿厢的状态位置很稳定。此外, 由于驱动装置和各槽轮 8d、8e、8f 和 8g 的所述设置可使其不介入轿厢 4 在升降运行过程中占据的空间, 则提升电梯轿厢 4 使得厢顶 4c 可以到达电梯通道 3 的顶壁附近, 在使用电梯通道 3 时, 其中包括该电梯通道 3 的该电梯设备可随效率的提高而减小尺寸。

#### [第五实施例]

现在, 期望在电梯轿厢两侧都设置彼此对称于轿厢 4 的重心的悬吊位置并且该电梯设备左右侧具有如图 3 所示的驱动装置时, 电梯轿厢的容量增大。

现在, 根据第五实施例, 参照图 11 和图 12 描述具有一对驱动装置的大容量电梯设备。

根据该实施例, 在用于引导轿厢 4 的各导轨 9a、9b 上端附近, 分别设置有一对连接牵引槽轮 1A、1B 的驱动机构 2A、2B。平衡配重 6A 的导轨 10aa、10ba 设置在靠近导轨 9a 处, 另一平衡配重 6B 的导轨 10ab、10bb 设置在靠近导轨 9b 处。在电梯轿厢 4 左右侧, 有套钩件 4ba、4bb 彼此对称固定在轿厢 4 上。各端连接在套钩件 4ba、4bb 上的悬吊钢绳 7A、7B 分别绕过牵引槽轮 1A、1B 并最终与平衡配重 6A、6B 连接。

在该实施例中, 为使其工作同步, 在轿厢 4 两侧的驱动机构 2A、2B 由单个控制装置驱动。电梯轿厢 4 由驱动机构 2A、2B 驱动进行升降, 以使轿厢 4 获得一大推力。而且, 由于悬吊钢绳 7A、7B 的绳索传动比为 1: 1, 则轿厢 4 的移动速度与高速运行的每根悬吊钢绳 7A、7B 的速度相同。

在该实施例中，由于所设置的驱动机构 2A、2B 不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间，故可以降低电梯通道 3 的高度而不需在楼顶等处提供专用的设备间。悬吊钢绳 7A、7B 的各自位置彼此对称于轿厢 4 的重心设置，故可稳定移动轿厢的状态位置。

#### [第六实施例]

在上述第五实施例中，尽管平衡配重 6A、6B 设置在轿厢 4 的左右侧，但是为了实现设备结构简单化，它们可由一共同配重代替。

从这点考虑，现在参照图 13 和图 14 描述第六实施例。

根据该实施例，设置驱动机构 2A、2B，它们具有牵引槽轮 1A、1B，分别设置在导轨 9a、9b 附近。在导轨 9a 和 9b 之间的电梯通道 3 的后部，采用一共同的平衡配重 6 在导轨 10a、10b 引导下进行升降。

在轿厢 4 的左右侧，分别与轿厢顶 4c 下面的套构件 4ba、4bb 连接的悬吊钢绳 7A、7B 各自绕过牵引槽轮 1A、1B，并最终与该共同平衡配重连接。

而且在该实施例中，左右驱动机构 2A、2B 由单个控制装置控制，以使电梯轿厢 4 由于所述机构同一速度的同步工作而进行升降。由于驱动机构 2A、2B 的推力作用，电梯轿厢 4 升降的速度与悬吊钢绳 7A、7B 的速度相同。与第一至第五实施例相同，由于驱动装置和槽轮 8ha、8hb、8ia、8ib 的所述设置使之不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间，故可以将电梯通道 3 的高度降到最小。

应该注意到，本发明第一至第六实施例相同之处在于，驱动装置设置在导轨 9a 上端和电梯通道 3 的壁上之一处，而且其设置不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间。在所做变形中，如果驱动装置不介入电梯轿厢 4 升降过程中占据的空间，则该驱动装置可设置在电梯通道 3 内靠近第一层处。

注意，如果将驱动装置固定在导轨上，安装和固定工作便于进行，只需在导轨上施加载荷即可。相反，如果在电梯通道 3 的壁上固定驱动装置，则该设置具有可不向导轨施加载荷的优点。

如果驱动装置 2 位于电梯通道第一层（1F）附近，则有可能使电梯通道顶的高度降到最小。此外，由于维护和检查工作在地面附近进行，故减轻了工人的劳动强度。

#### [第七实施例]

重复强调说明，贯穿上述实施例，驱动装置 2 设置在电梯通道的上部或第一层附近，使其不干涉电梯轿厢 4 的移动，因而限制电梯通道高度的增加。同样，即使当驱动装置设置在电梯通道的凹井内，也可有效利用电梯通道的高度以降低电梯通道或大楼的高度。

基于上述观点，参照图 15 说明第七实施例，该驱动装置 2 设置在电梯通道 3 的凹井 3c 内。

如图所示，驱动装置包括牵引槽轮，并且驱动机构 2 设置在电梯通道 3 的凹井 3c 内。绕过牵引槽轮 1 的悬吊钢绳 7 的一端通过电梯通道 3 顶部附近的一槽轮 8j 与套构件 4b 相连，而悬吊钢绳 7 的另一端通过电梯通道 3 顶部附近的一槽轮 8k 与平衡配重 6 相连。

因此，根据该实施例，在升降电梯轿厢 4 时，甚至可有效利用电梯通道 3 顶处的相邻空间，而且，由于绳索传动比为 1:1，故可使电梯高速运行。

注意，尽管所示的实施例采用单个驱动机构 2，为实现大容量，它也可由一对位于凹井内的驱动装置代替，与图 11 至图 13 所示的相同。

#### [第八实施例]

图 16 和图 17 给出本发明的第八实施例。根据该实施例，一电梯轿厢 21 通过图中未示的支架由安装在电梯通道（升降道）24 的侧壁 24a 上的两平行导轨 20a、20b 引导。一转向槽轮 22 设置在电梯轿厢 21 的一侧面 21a 上，即在作为电梯轿厢 21 入口的前面 21b 的两侧的左右面之任一面上，使槽轮 22 的旋转平面平行于该侧面 21a。一悬吊钢绳 23 绕过转向槽轮 22，电梯轿厢 21 由悬吊钢绳 23 通过转向槽轮 22 悬吊。

一驱动装置 26 固定在位于转向槽轮 22 一侧的导轨 20a 上端，它驱动旋转位于电梯通道 24 的侧壁 24a 和升降电梯轿厢 21 占据的空间之间

的平薄牵引槽轮 25。悬吊钢绳 23 绕过牵引槽轮 25，并通过牵引槽轮 25 的旋转以“井桶”（well bucket）方式缠绕或再绕。

用于平衡配重的一对导轨 27a、27b 设置在靠近导轨 20a 的位置，使平衡配重 28 在其导向下进行升降。转向槽轮 29 设置在平衡配重 28 的上端，悬吊钢绳 23 绕过转向槽轮 29 以悬吊配重 28。悬吊钢绳 23 的两端通过（图中未示）套钩弹簧中部与支承件（图中未示）相连并由该支承件支承，这些支承件设置在电梯轿厢 21 上部的电梯通道 24 顶板内。

该组第一实施例的该电梯设备工作如下。在驱动装置 26 的驱动下，牵引槽轮 25 旋转，因此其上滚绕的悬吊钢绳 23 上绕并重绕，使电梯轿厢 21 和平衡配重 28 分别在导轨 20a、20b 和 27a、27b 的引导下相互反向升降。接着，由于电梯轿厢 21 通过设置在顶板面 21c（厢顶）下面的侧面 21a 的转向槽轮由悬吊钢绳 23 悬吊，故可提升电梯轿厢 21 使顶板面 21c 上升超过电梯通道 24 内的驱动装置 26。

这样，根据本实施例，由于转向槽轮 22 使悬吊钢绳 23 悬吊的电梯轿厢 21 进行如滑轮式的移动，因此与牵引槽轮 25 直接悬吊电梯轿厢 21 比较，这样的结构可以降低驱动装置 26 所需的功率。重复强调说明，由于驱动装置 26 设置在电梯通道 24 内的侧壁 24a 和电梯轿厢 21 升降所占据的空间之间的一空间内，并且电梯轿厢 21 可升降接近电梯通道 24 的顶板和地板，而不需要电梯通道 24 之上和之下的更多空间，因此可使电梯通道 24 的高度降到最小。

#### [第九实施例]

下面参照图 18 和图 19 描述第九实施例。第九实施例不同于第八实施例处在于，一平衡配重 28 由位于电梯通道 24 的一后壁 24 上的导轨 27a、27b 导向并使配重自由升降，而且在电梯轿厢 21 的一背面 21d 设置转向槽轮 22。此外，根据第九实施例的电梯设备的特点在于，平薄驱动装置 26 安装在用于平衡配重的导轨 27a 上，槽轮 25 位于电梯通道 24 的后壁 24b 和运行的电梯轿箱 21 占据的空间之间的间隙内。第九实施例的其它结构与由图 16 和图 17 所示的第八实施例相同，因此与第八实

施例相同的部件分别由相同的标号指明。

注意，根据第九实施例的所述电梯设备最好设置在具有相对较大空间的电梯通道 24 内。

#### [第十实施例]

参照图 20 描述第十实施例的电梯设备。

根据该实施例，一对左右对称的转向槽轮 22a、22b 分别设置在电梯轿箱 21 的侧面 21a、21e 上，该电梯轿箱由通过图中未示的托架设置在电梯通道 24 侧壁上的导轨 20a、20b 导向；此外，在一底面 21f 的下侧，电梯轿箱 21 上设置有具有与该底面 21f 分别平行的旋转平面的转向槽轮 22c、22d。悬吊钢绳 23 绕过这些转向槽轮 22a 至 22d，靠近导轨 20b 处有一对导轨 27a、27b 固定在电梯通道 24 的侧壁上，为平衡配重 28 的升降导向。注意，平衡配重 28 的上端设置有导向槽轮 29。

在该实施例中，驱动装置 26 安装在导轨 20b 的上端，而牵引槽轮 25 位于电梯通道 24 的侧壁和运行的轿箱 21 占据的空间之间的间隙处。

在该设置中，悬吊钢绳 23 依次绕过牵引槽轮 25、位于轿箱 21 的侧面 21a、21e 的转向槽轮 22a、22b、位于底面的转向槽轮 22c、22d 和用于平衡配重 28 的转向槽轮 29。钢绳 23 的两端通过套钩弹簧（图中未示）连接在电梯通道 24 上部的顶板上的支撑件上（图中未示）。

在该实施例的所述电梯设备通过驱动装置 26 的驱动，悬吊钢绳 23 由装置 26 的牵引槽轮 25 驱动，则使悬吊钢绳 23 悬吊的电梯轿箱 21 和平衡配重 28 分别在导轨 20a、20b 和 27a、27b 导向下在相反方向升降。然后，由于电梯轿箱 21 通过设置在顶板 21c 下面的侧面 21a、21e 上的转向槽轮 22a、22b 由悬吊钢绳 23 进行悬吊，电梯轿箱 21 可以被提升，使顶板面 21c 上移以致超过电梯通道 24 内的驱动装置 26。

这样，根据本实施例，由于悬吊钢绳 23 悬吊的电梯轿箱 21 进行如一移动滑轮式的运动，因此可以降低驱动装置 26 所需的功率。重复强调说明，由于具有牵引槽轮 25 的驱动装置 26 设置在电梯通道 24 内的一空间内，该空间位于电梯通道 24 的侧壁 24a 和升降的电梯轿箱 21 占

据的空间之间,而且电梯轿箱 21 可以提升靠近电梯通道 24 的顶板和地板,而不需要该通道 24 之上或之下的更多空间,所以,可以使通道 24 的高度达到最小。而且,该实施例的电梯设备具有随意在电梯轿箱 21 的侧面 21a、21e 上设置转向槽轮 22a、22b 的位置以及在底面 21f 上设置伴随转向槽轮 22c、22d 的位置的优点。

#### [第十一实施例]

参照图 21 描述第十一实施例的电梯设备,第十一实施例的结构特点在于,旋转槽轮设置在侧面 21a、21e 和顶板面 21c 上,使之与第十实施例的结构垂直相对。具体说,转向槽轮 22e、22f 设置在电梯轿箱 21 的左右侧面 21a、21e 各自的中心附近,而转向槽轮 22g、22h 设置在左右侧面 21a、21e 上边沿附近。此外,在顶板面 21c 的左右端附近,旋转槽轮 21i、21j 固定在顶板面 21c 上,使得其旋转平面与顶板面 21c 平行。至于平衡配重 28、驱动装置 26 和牵引槽轮 25 之间的相互位置设置,本实施例与前述的第十实施例相同。

而且在该实施例中,由于悬吊钢绳 23 悬吊的电梯轿箱 21 进行如一移动的滑轮式的运动,则可以降低驱动装置 26 所需功率。重复强调说明,由于具有牵引槽轮 25 的驱动装置 26 设置在电梯通道 24 内的一空间内,该空间位于电梯通道 24 的侧壁 24a 和升降电梯轿箱 21 占据的空间之间,而且电梯轿箱 21 可以提升靠近电梯通道 24 的顶板和地板,而不需要在该通道 24 之上或之下的更多空间,所以,可以使通道 24 的高度达到最小。而且,该实施例的电梯设备具有随意在电梯轿箱 21 的侧面 21a、21e 上设置转向槽轮 22e、22f、22g、22h 以及在顶板面 21c 设置伴随转向槽轮 22i、22j 的位置的优点。

#### [第十二实施例]

参照图 22 和图 23 描述第十二实施例的电梯设备,。第十二实施例的结构特点在于,在图 21 所示的第十一实施例内的上述转向槽轮 22i、22j 由转向槽轮 22k、22l 代替设置在背面 21d 上。此外,不仅驱动装置 26 和牵引槽轮 25,而且升降平衡配重 28 也位于电梯通道 24 的背面和



升降电梯轿箱 21 所占据的空间之间的间隙内。

而且在该实施例中，与第十一实施例相同，可以降低驱动装置 26 所需的功率。重复强调说明，具有牵引槽轮 25 的驱动装置 26 设置在电梯通道 24 的后壁和升降电梯轿箱 21 占据的空间之间的间隙内。此外，电梯轿箱 21 可以提升靠近电梯通道 24 的顶板和地板，而不需要在该通道 24 之上或之下的更多空间。因此，可以使通道 24 的高度达到最小。此外，该实施例的电梯设备具有随意在电梯轿箱 21 的侧面 21a、21e 上分别设置转向槽轮 22e、22f、22g、22h 以及在背面 21d 设置伴随转向槽轮 22k、22l 的位置的优点。

#### [第十三实施例]

参照图 24 和图 25 描述第十三实施例的电梯设备。根据该实施例，电梯轿箱 21 具有一从前面看设置在右侧面 21a 上的转向槽轮 22m、一设置在背面 21d 的转向槽轮 22n 和一设置在底面 21f 的转向槽轮 22o，在平行于面 21f 的旋转平面内旋转。此外，驱动装置 26 和牵引槽轮 25 位于电梯通道 24 的后壁和升降电梯轿箱 21 占据的空间之间的间隙内。同样地，设置升降平衡配重 28 使之在同一间隙内升降。悬吊钢绳绕过转向槽轮 22m、22n、22o、用于平衡 28 的转向槽轮 29 和牵引槽轮 25，使钢绳 23 的两端连接在电梯通道 24 的顶板上的支撑件上（图中未示）。

而且在第十三实施例中，与前面的实施例相同，可以降低 26 装置所需的功率。重复强调说明，由于具有牵引槽轮 25 的驱动装置 26 设置在电梯通道 24 的后壁和升降电梯轿箱 21 占据的空间之间的间隙内，因此，可以使通道 24 的高度达到最小。此外，该实施例的电梯设备具有随意在电梯轿箱 21 的各面 21a、21d、21f 上分别设置转向槽轮 22m、22n、22o 的位置的优点。

#### [第十四实施例]

参照图 26 描述第十四实施例的电梯设备。代替图 22 和图 23 中所示的第十二实施例的侧面 21a、21e 上面的转向槽轮 22g、22h 和在背面 21d 上面的转向槽轮 22k、22l，第十四实施例的特点在于转向槽轮 22p、

22q 设置在顶板面 21c 两侧, 使得槽轮 22p、22q 的旋转平面与电梯轿箱 21 两侧平面完全垂直, 而且悬吊钢绳 23 绕过转向槽轮 22e、22f、22p、22q 和在平衡配重 28 上端的转向槽轮 29。

根据该实施例, 电梯设备进行工作并获得与第十二实施例相同的效果。此外, 它还具有减少旋转槽轮数量 (即四个槽轮) 的优点。

#### [第十五实施例]

参照图 27 描述第十五实施例的电梯设备。代替图 16 的驱动装置 26, 第十五实施例的特点在于采用了同步工作的多个驱动装置 26a、26b。即分别包括牵引槽轮 25a、25b 的驱动装置 26a、26b 安装在导轨 20b 的上端, 用于同步卷绕或再卷绕槽轮 25a、25b。

悬吊钢绳 23 绕过平衡配重 28 上面的转向槽轮 29, 钢绳 23 的一端 23a 连接于电梯通道 24 的顶板上。通过依次绕过上牵引槽轮 25a 的上半圆周、下牵引槽轮 25b 的下半圆周, 再绕过上牵引槽轮 25a 的上半圆周和在电梯轿箱 21 侧面 21e 上的转向槽轮 22, 钢绳 23 的另一端最终连接于电梯通道 24 的顶板上。采用上述卷绕方式, 可使悬吊钢绳 23 卷绕两个牵引槽轮 25a、25b 中的每个槽轮整个圆周的四分之三。注意, 为了接收悬吊钢绳 23, 上牵引槽轮 25a 具有一个宽度是下牵引槽轮 25b 宽度两倍的凹槽。

根据本发明的第十五实施例, 由于驱动装置 26a、26b 工作卷绕悬吊钢绳 23, 则可以以两倍的推力作用于电梯轿箱 21, 从而应付大容量的电梯轿箱 21 的驱动。

结合图 28 所示的变形, 驱动装置 26a、26b 可水平设置。这样, 悬吊钢绳 23 从下面继续延伸到前牵引槽轮 25a 的上部 (整个圆周的四分之一)、后牵引槽轮 25b 的连续后半圆周, 再从下面到前牵引槽轮 25a 的半圆周和后牵引槽轮 25b 的上部 (整个圆周的四分之一), 然后向下。最后, 钢绳 23 绕过轿箱 21 的侧面 21e 上的转向槽轮 22。这样, 可使悬吊钢绳 23 卷绕两个牵引槽轮 25a、25b 中的每个槽轮整个圆周的四分之三。

注意，上述的多个驱动装置并列和悬吊钢绳绕过相应牵引槽轮的结构设置适用于采用单个驱动装置 26 的前述实施例中的任一个。

此外，如果以这样的方式采用多个驱动装置，由单个控制装置进行同步控制会防止设备结构的复杂。

#### [第十六实施例]

参照图 29 和 30 描述第十六实施例的电梯设备。在第十至十四实施例中，转向槽轮设置在电梯轿箱 21 的两侧面 21a、21e 或者侧面 21a 或 21e 和背面 21d 或顶面 21c 上，转向槽轮 22a 至 22d 可关于轿箱 21 的重心 G 对称设置，如图 29 所示的（180 度的）典型的对称设置。

此外，即使当转向槽轮 22m、22n、22o 分别设置在侧面 21a、21d 和底面 21f 上，转向槽轮也可关于电梯轿箱 21 的重心 G 对称设置，例如，如图 30 所示（90 度的）对称设置。

由于具有对称结构，可以以插入重心 G 的方式悬吊电梯轿箱 21。这样，可以防止过多偏载施加在导轨 20a、20b 上，因而可实现稳定升降。

注意，至于上述实施例中驱动装置、牵引槽轮和平衡配重一起设置在设备的左侧和右侧之一的情况，在其变形中，这样的部件也当然也可设置在设备的相对侧。

最后，熟悉本领域的技术人员应明白上述描述涉及本发明的电梯设备的一些最佳实施例，可以对本发明作出不背离其实质和超出其范围的各种修正和变形。

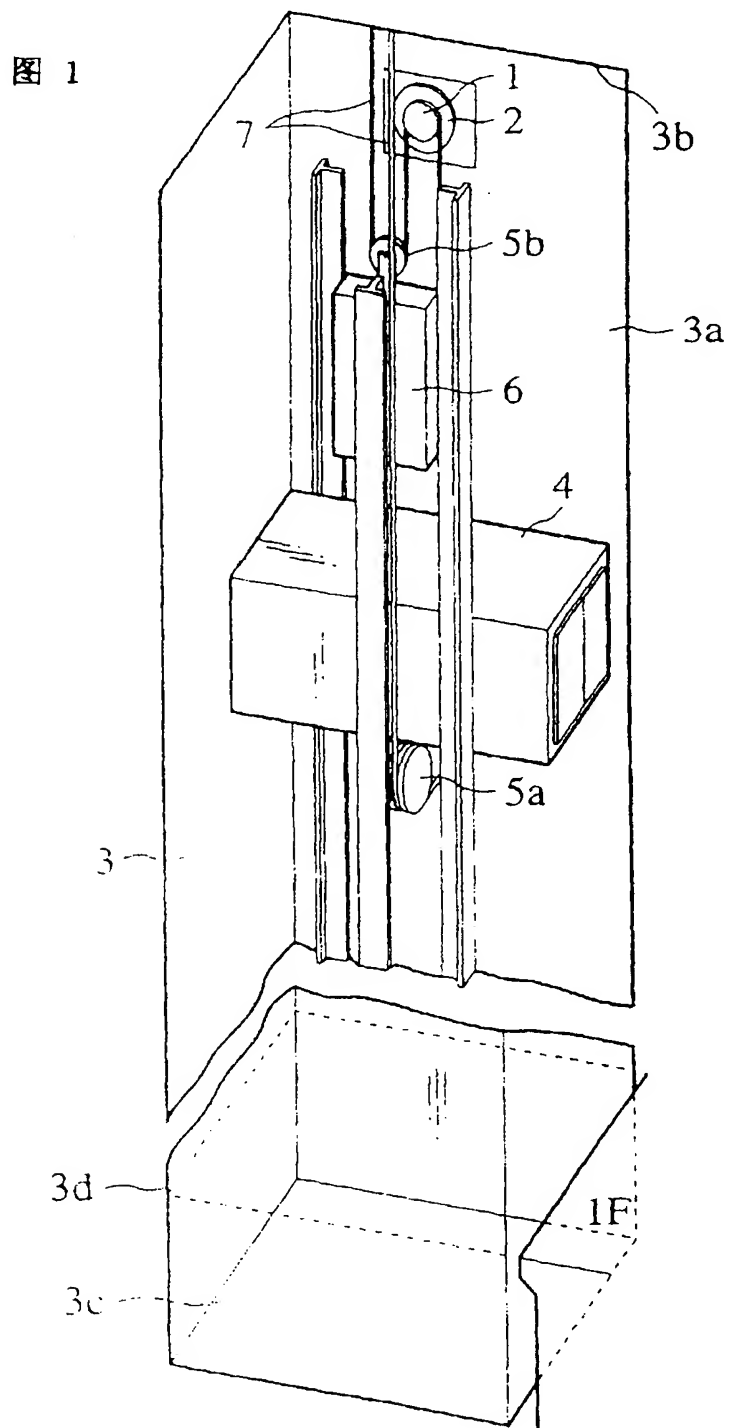


图 2

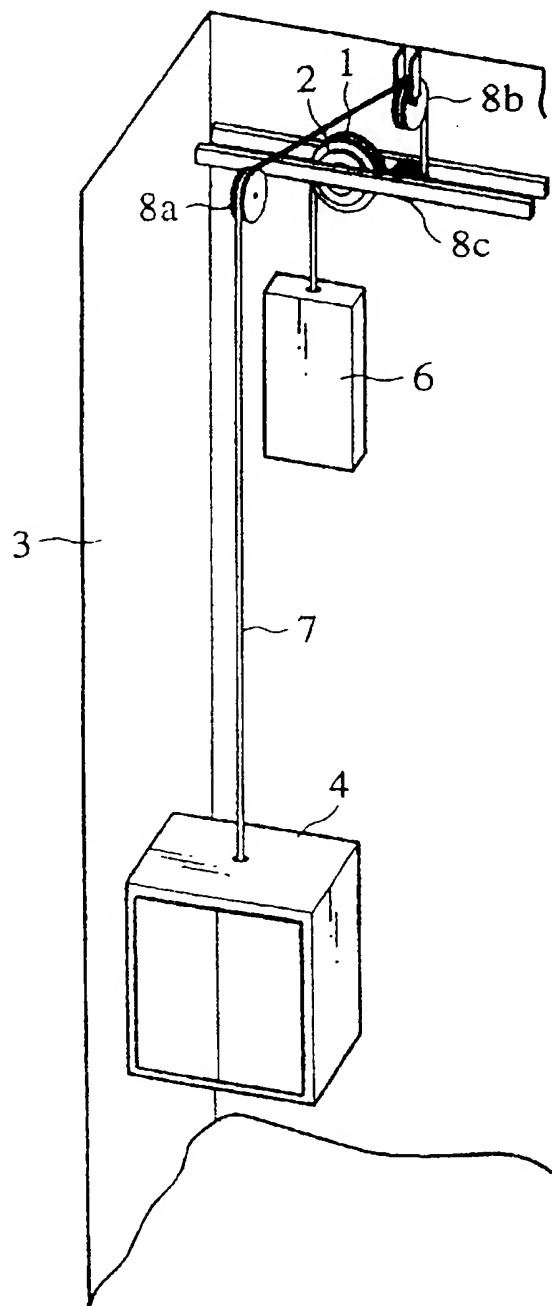


图 3

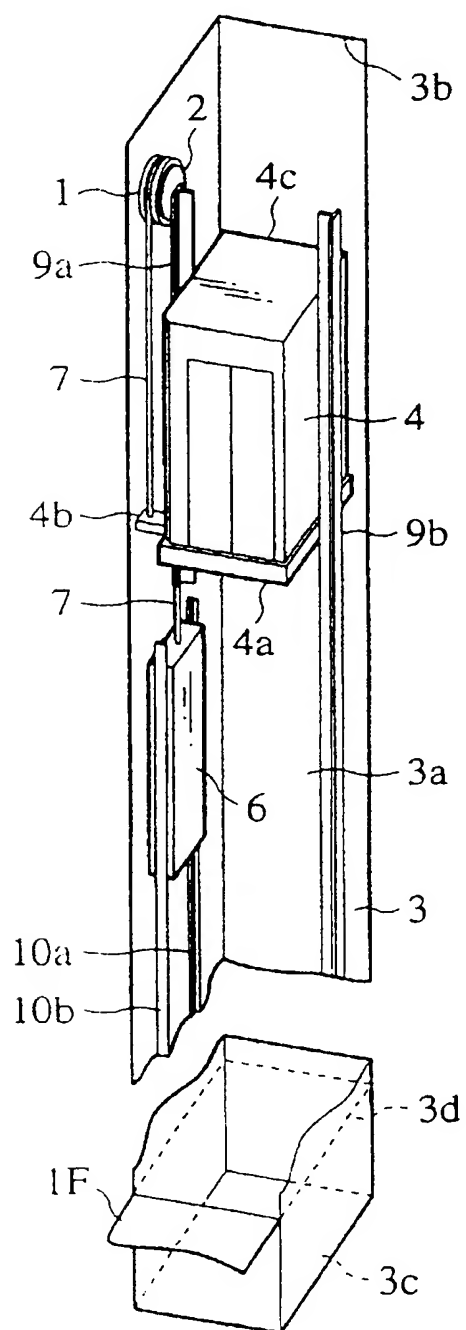


图 4

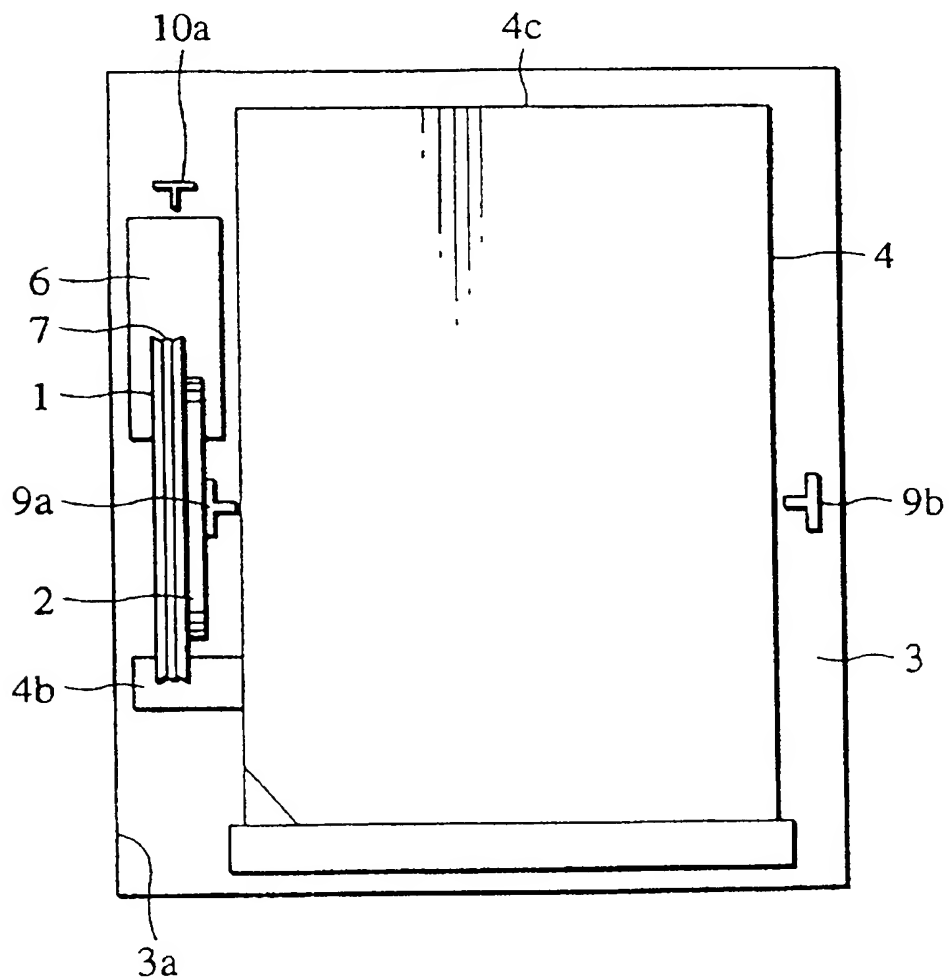


图 5

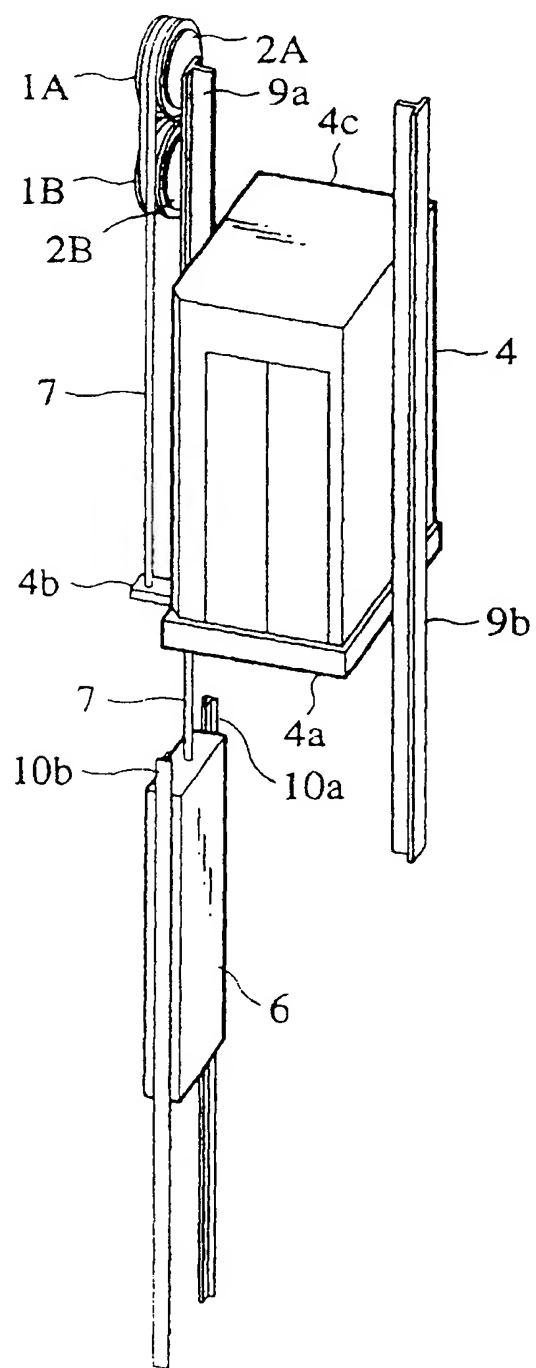




图 6

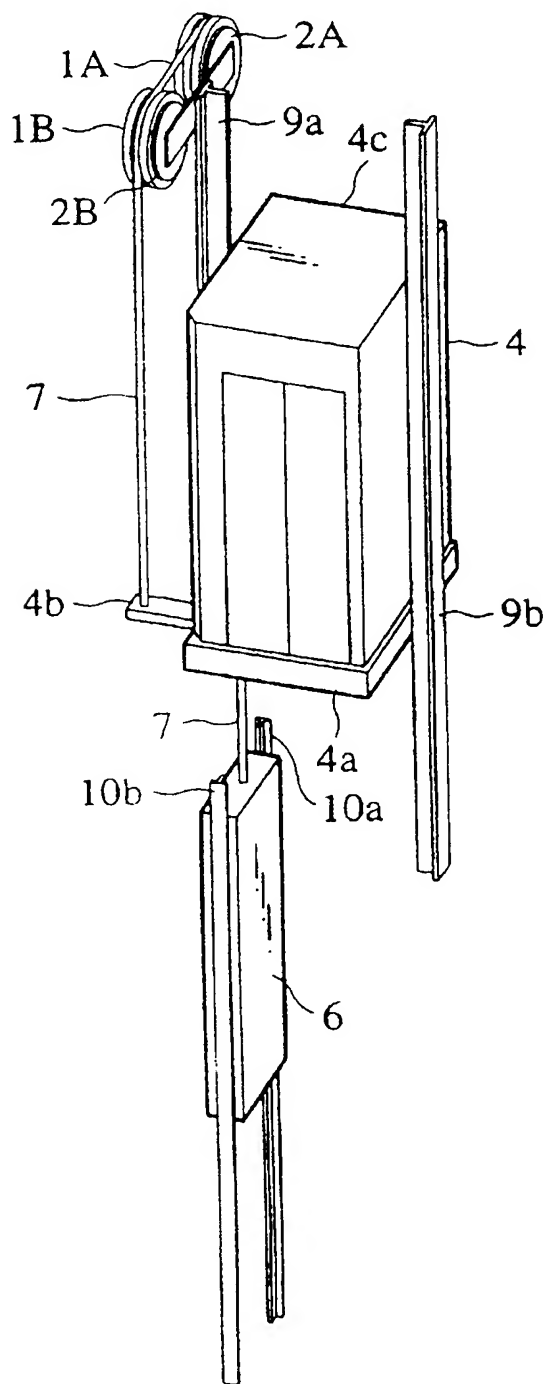


图 7

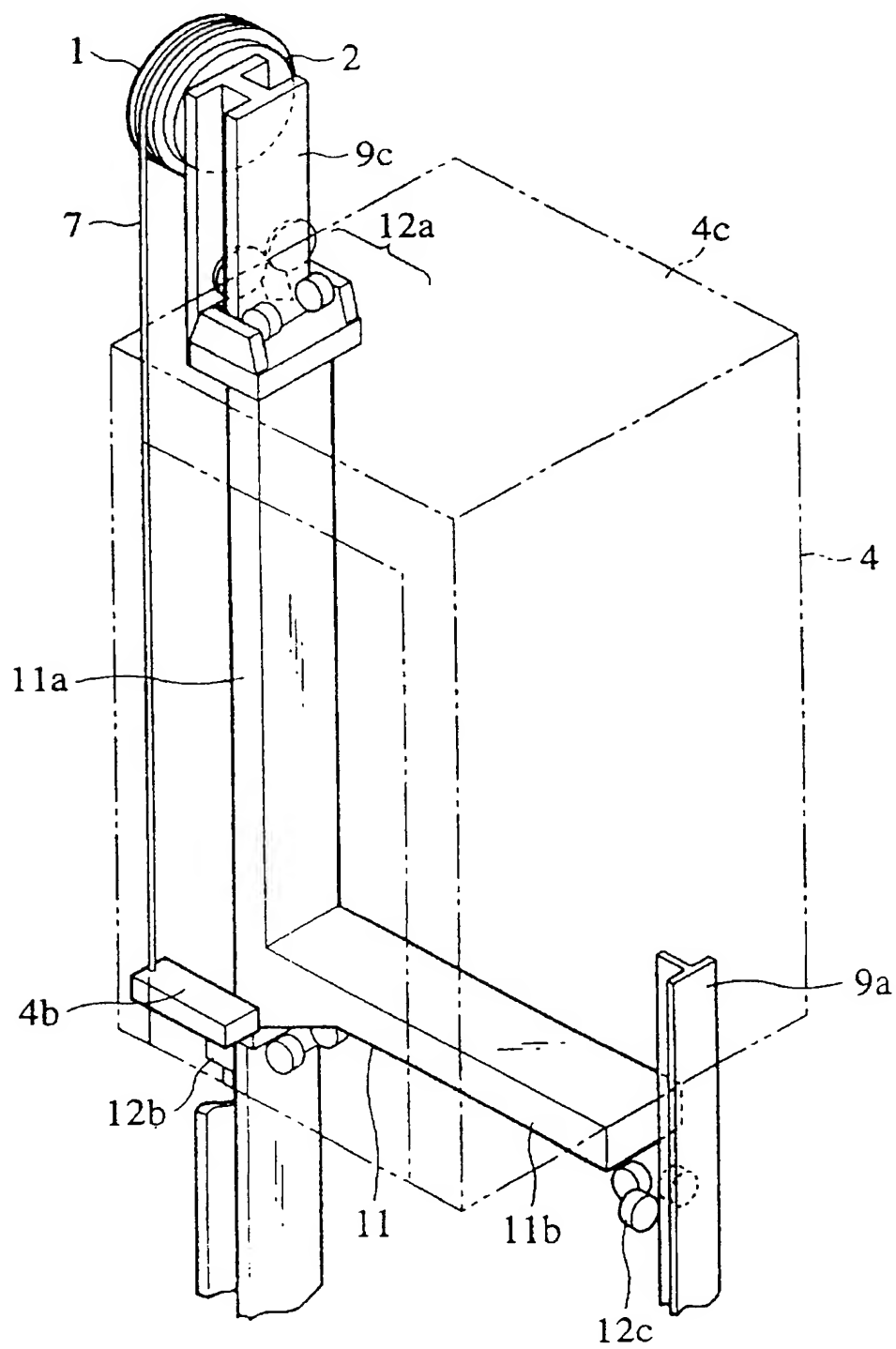


图 8

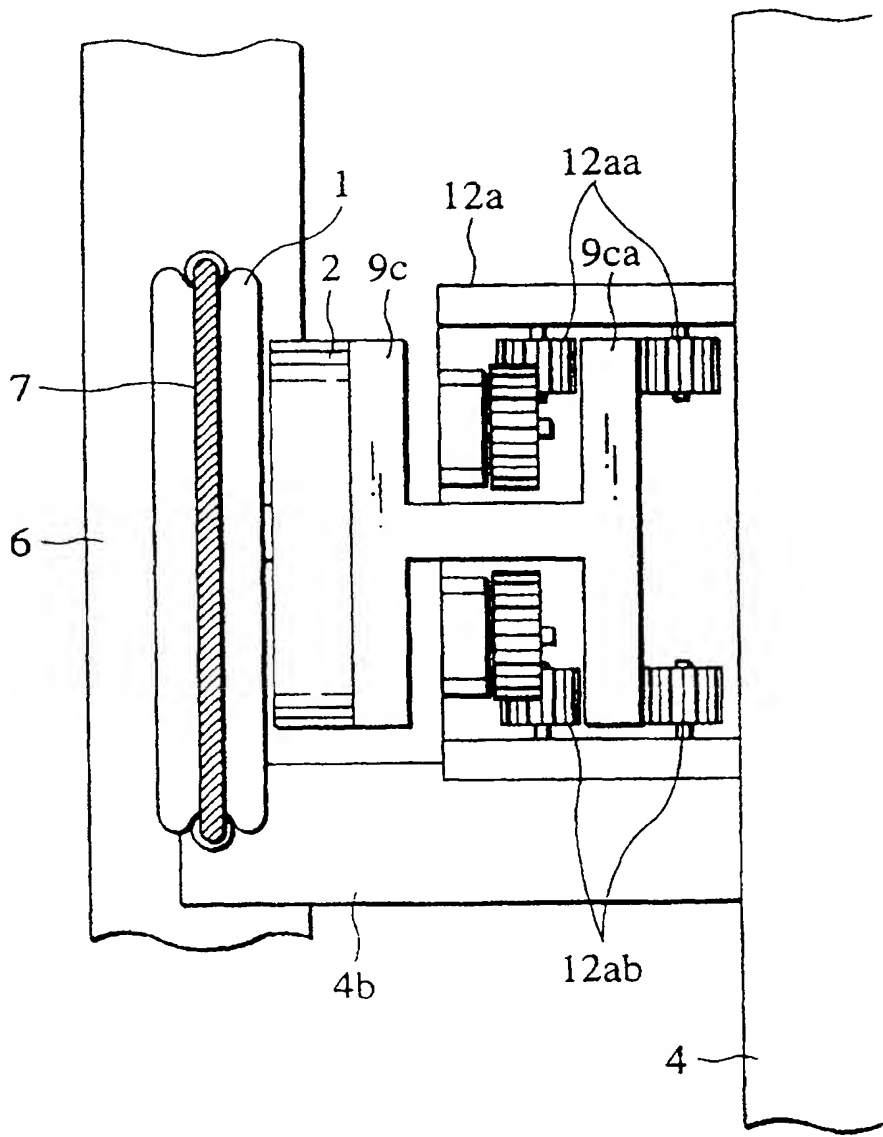


图 9

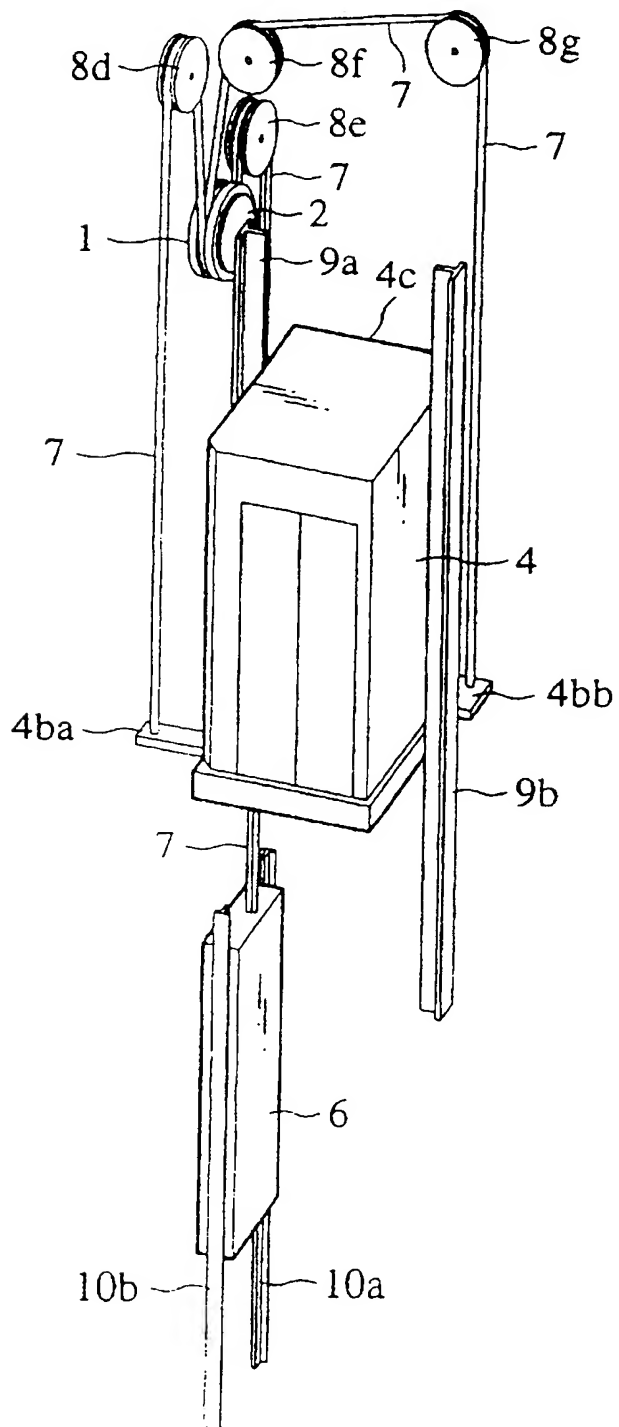


图 10

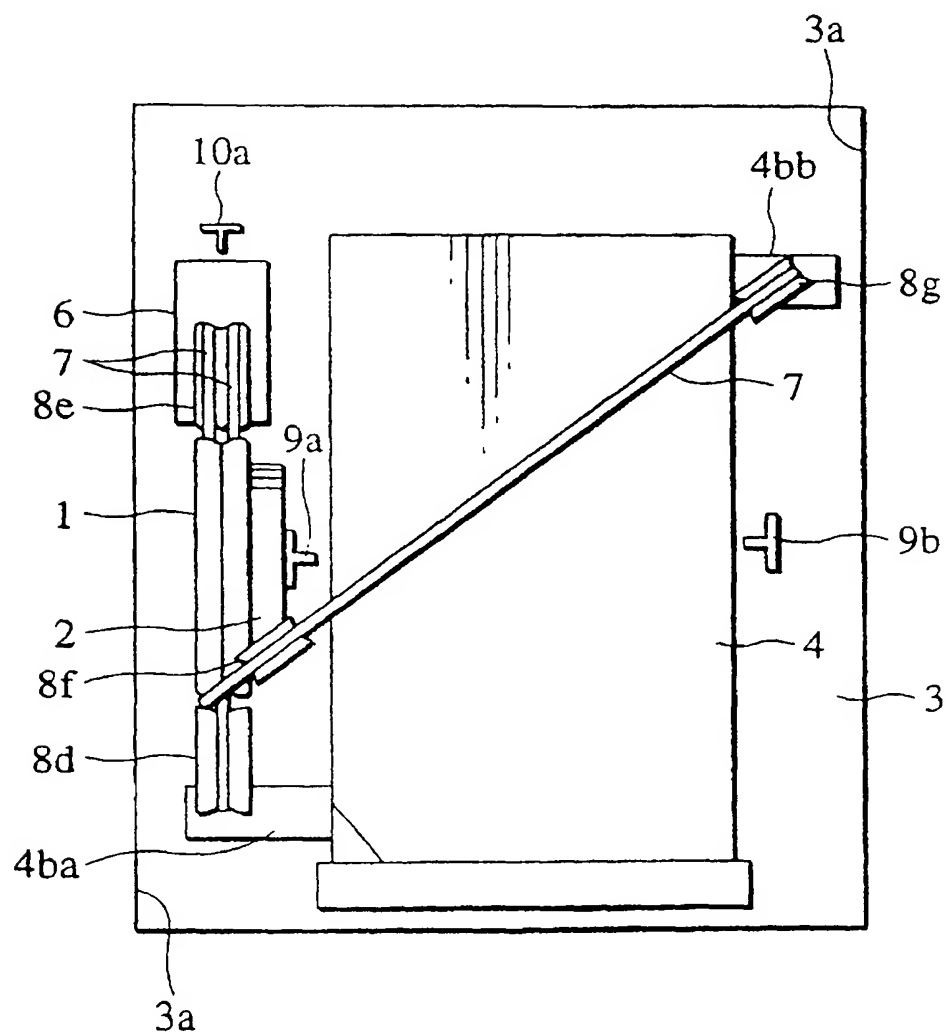


图 11

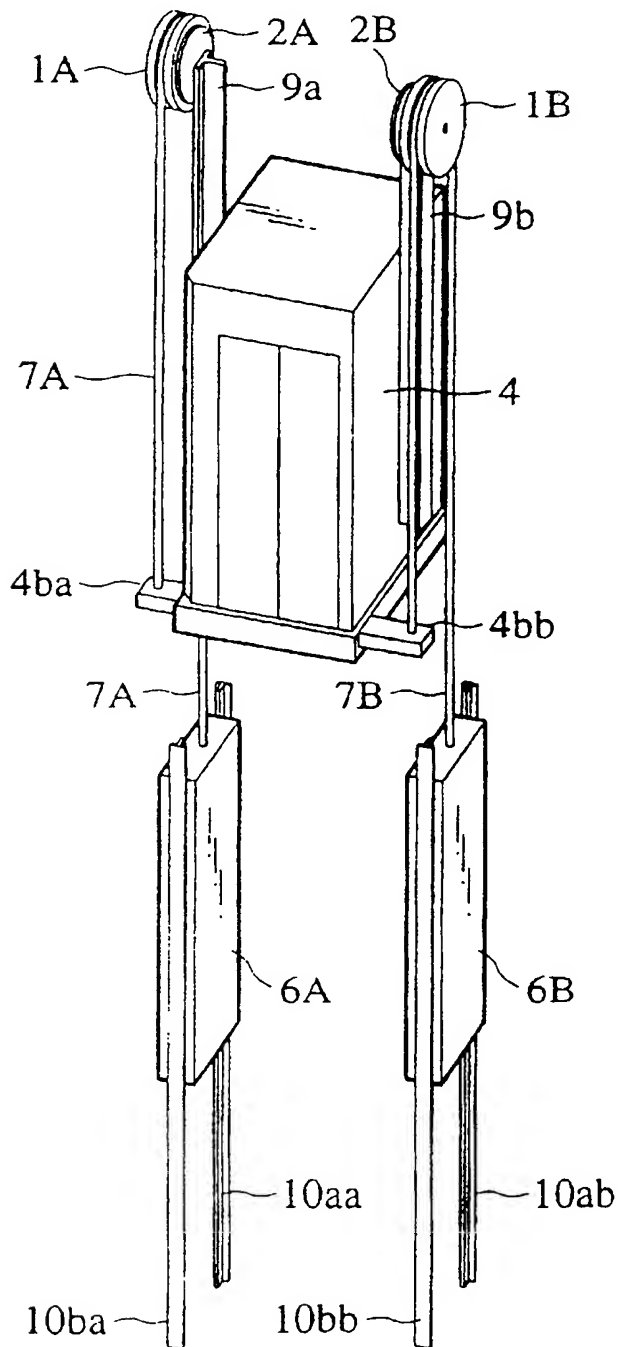


图 12

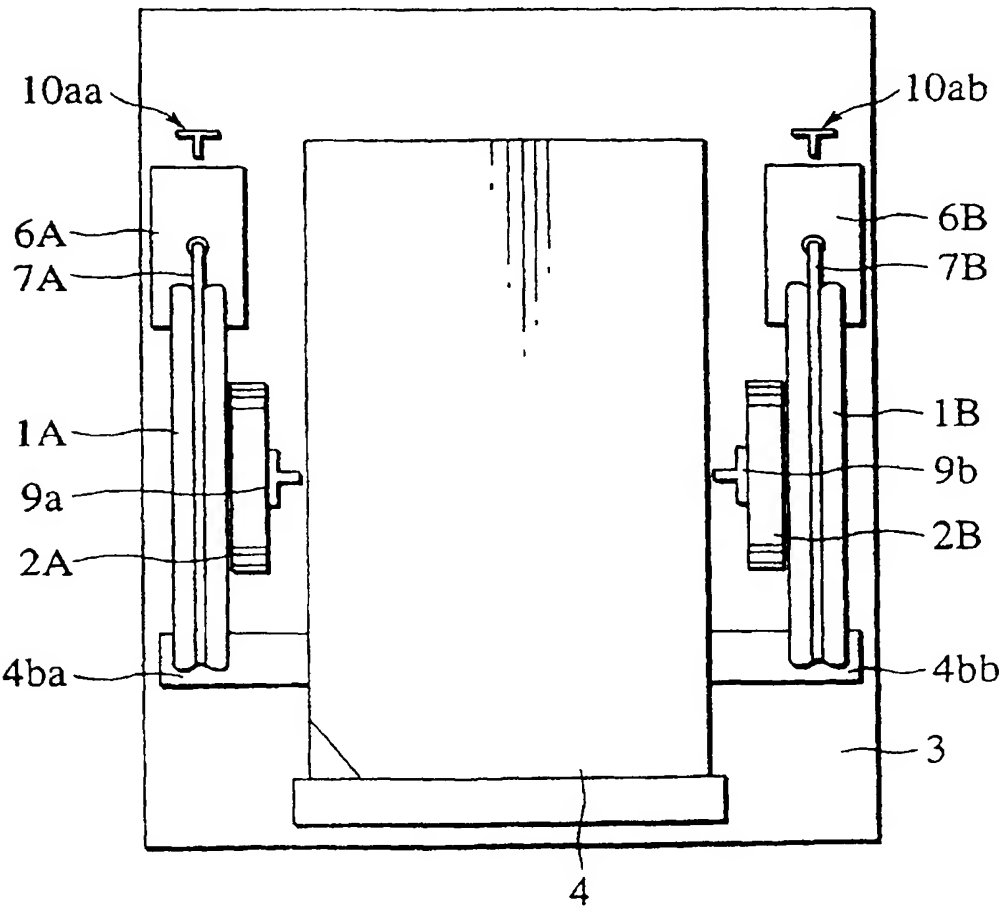


图 13

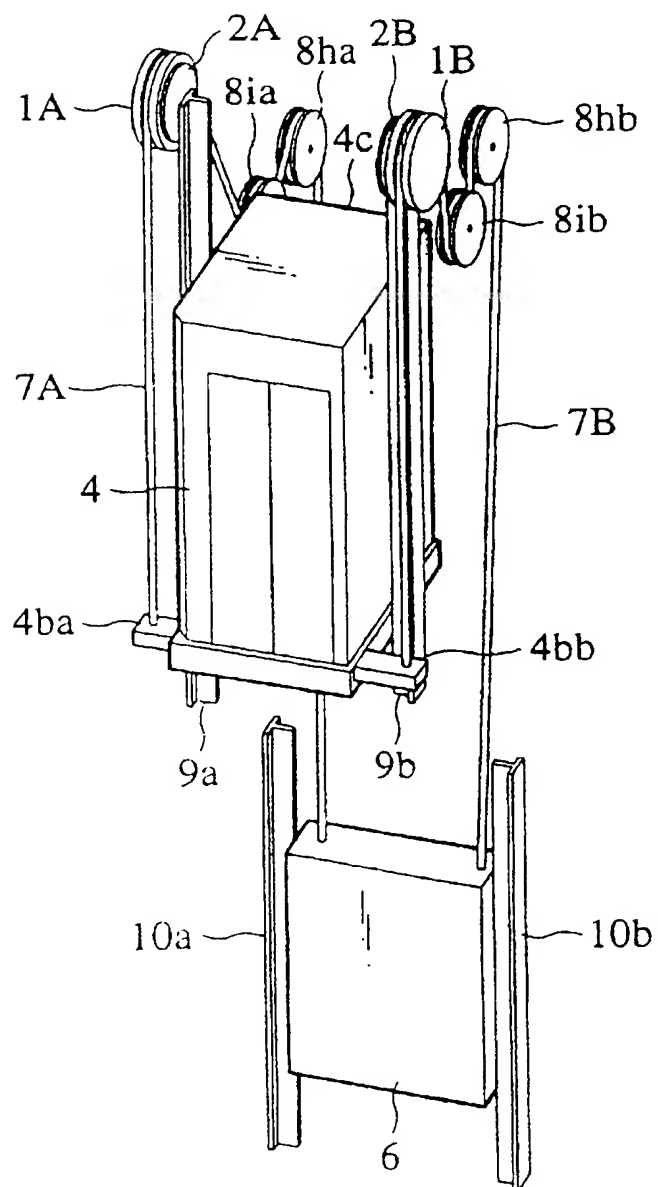




图 14

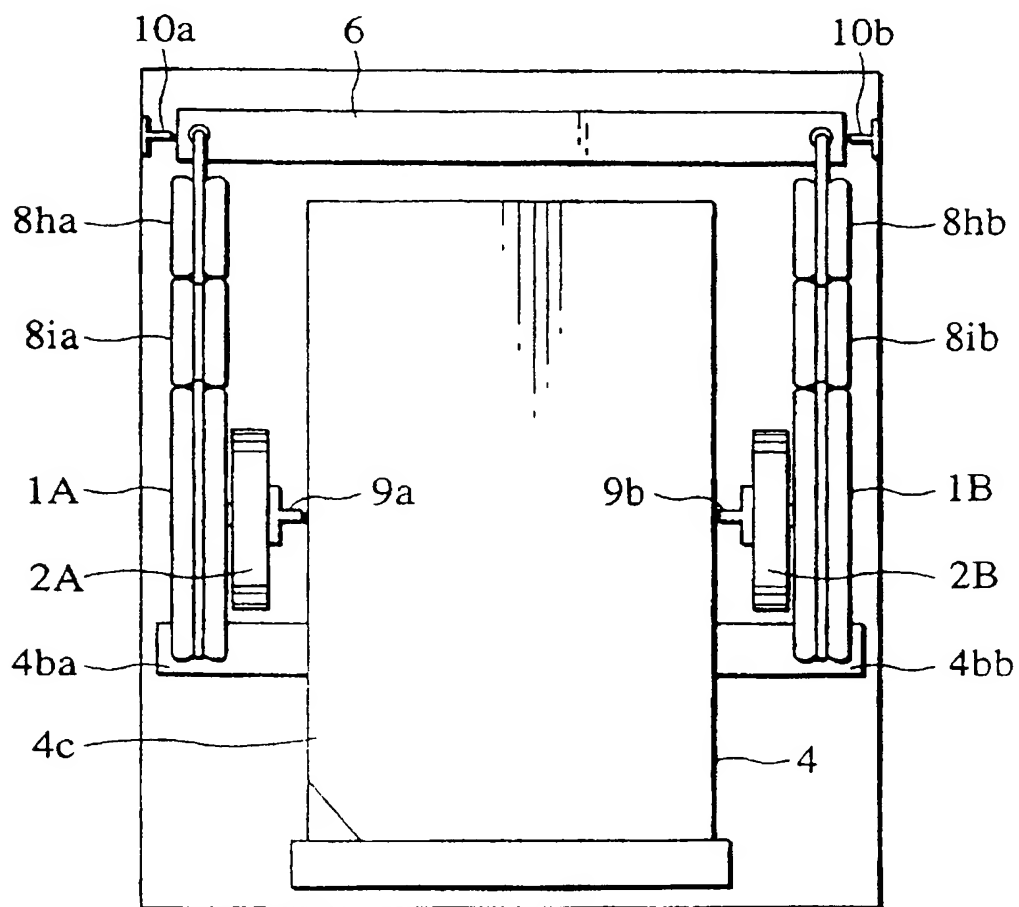


图 15

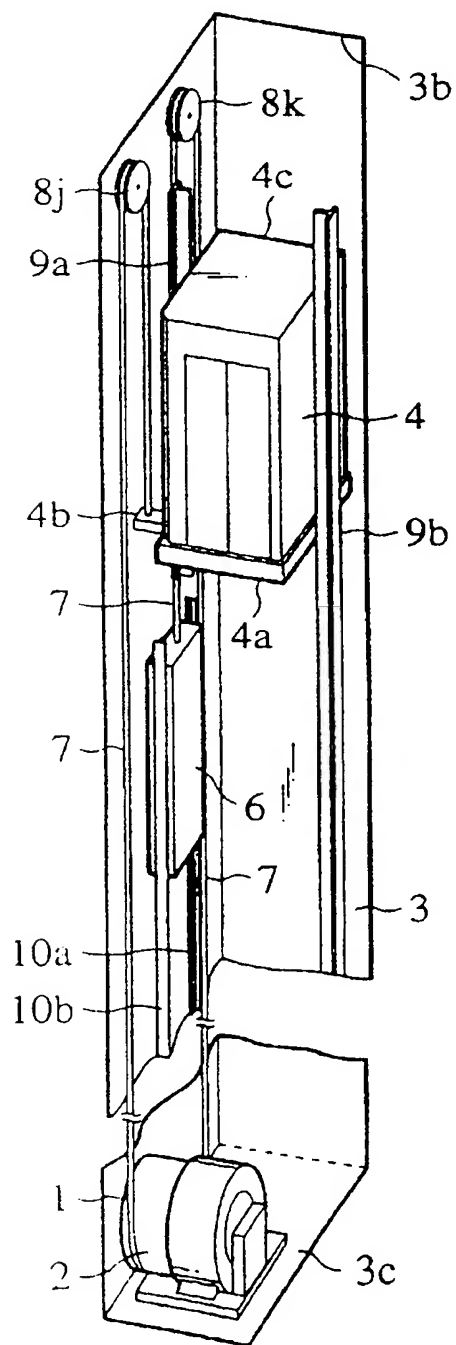


图 16

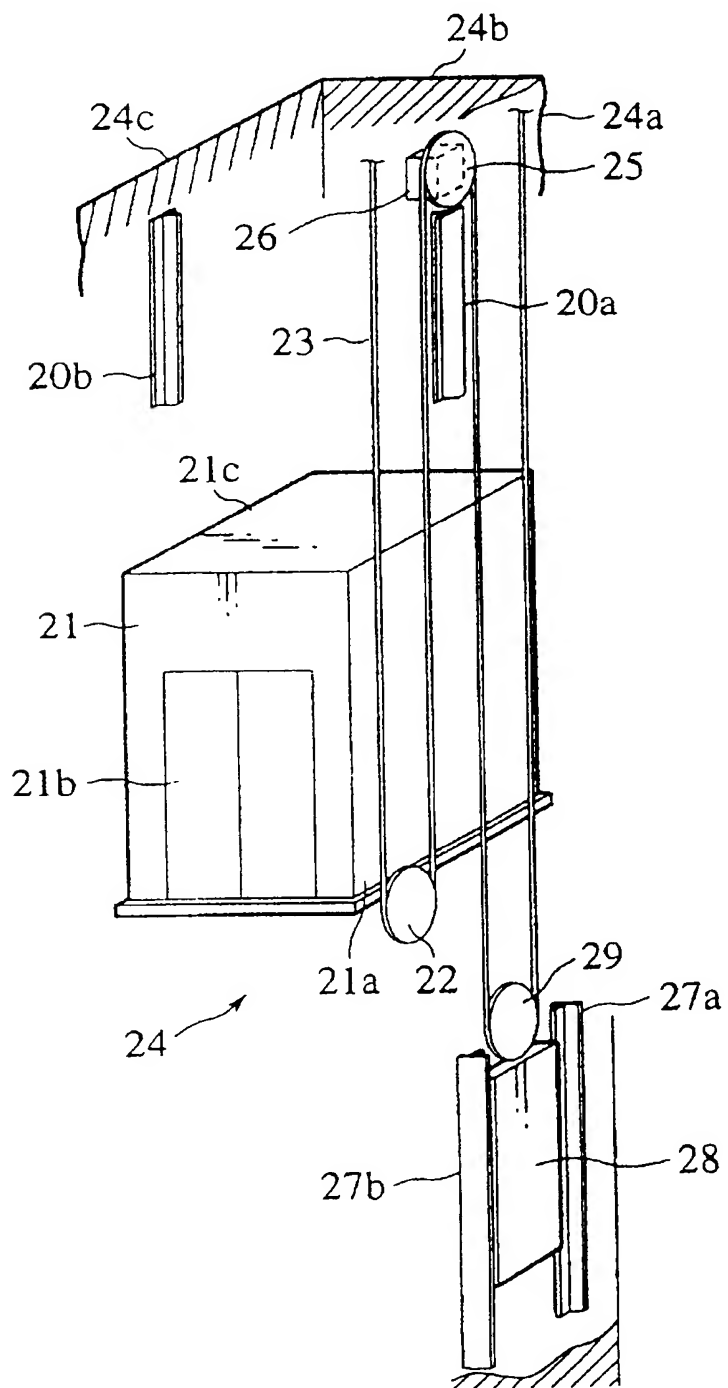


图 17

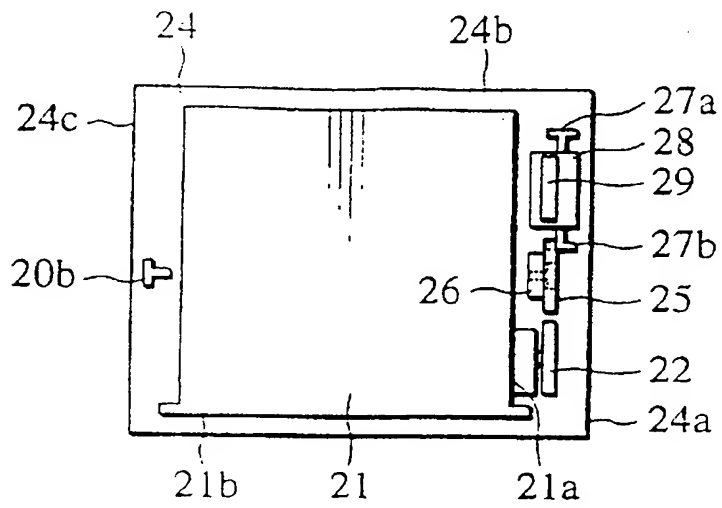


图 19

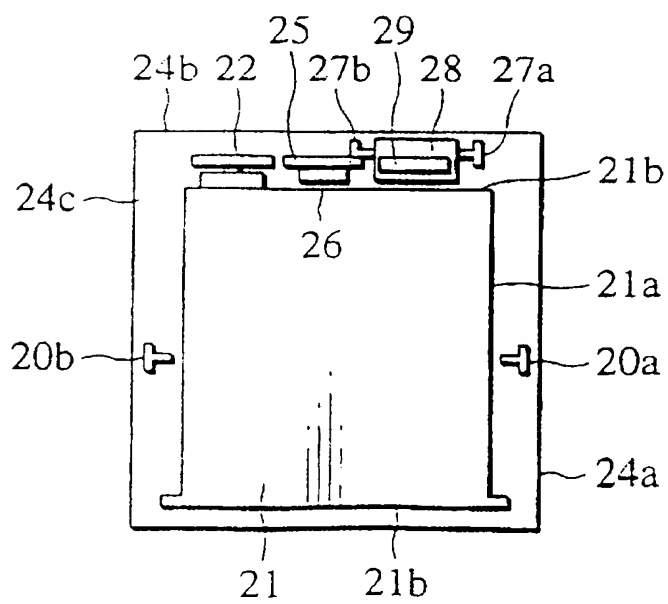


图 18

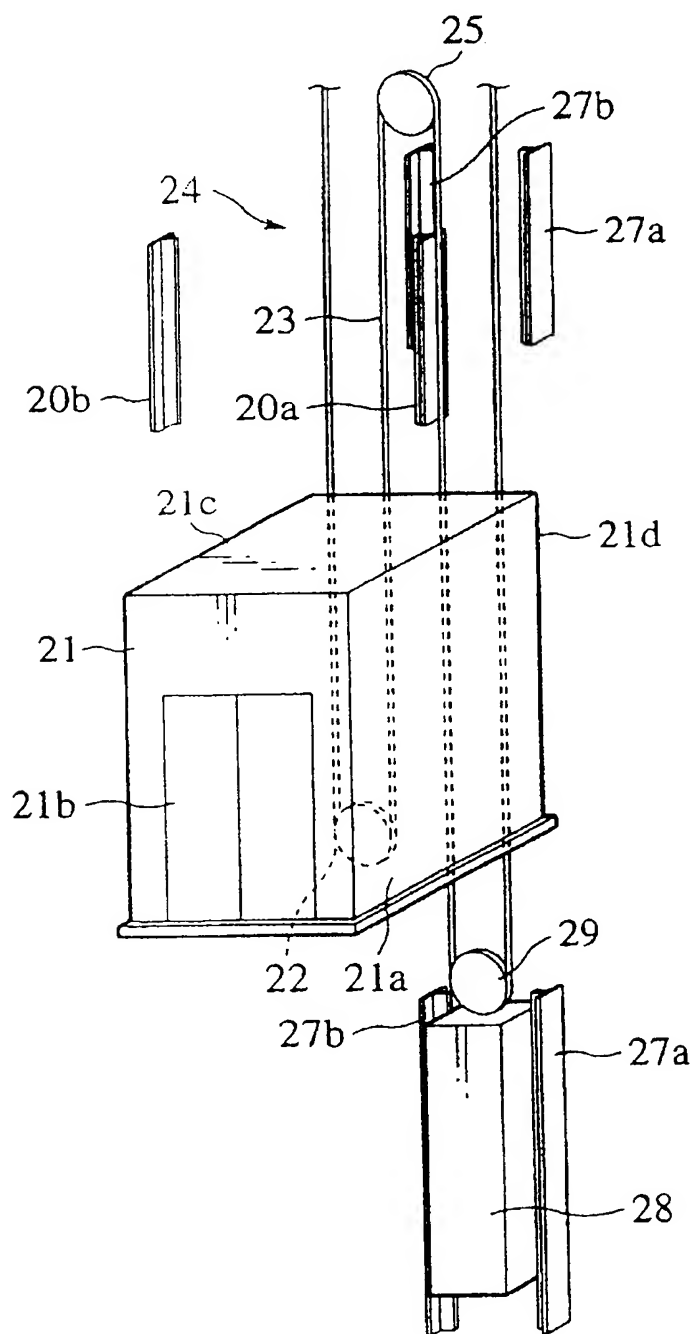


图 20

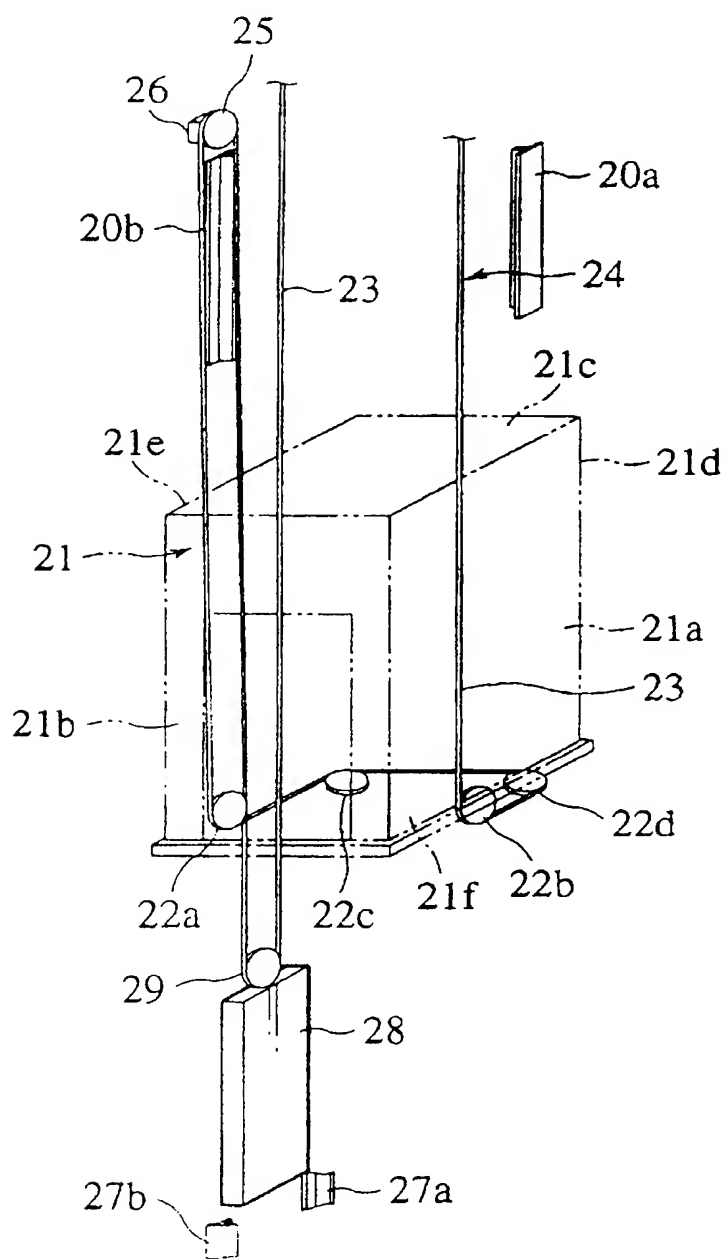




图 22

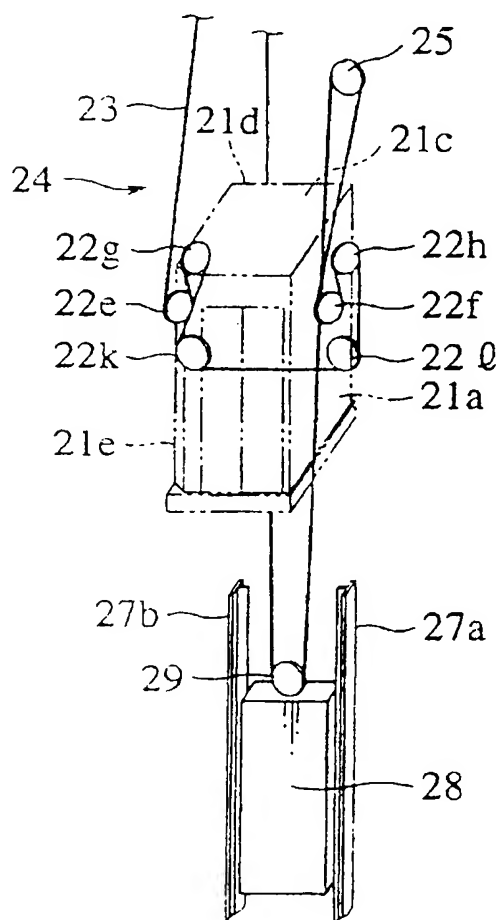




图 23

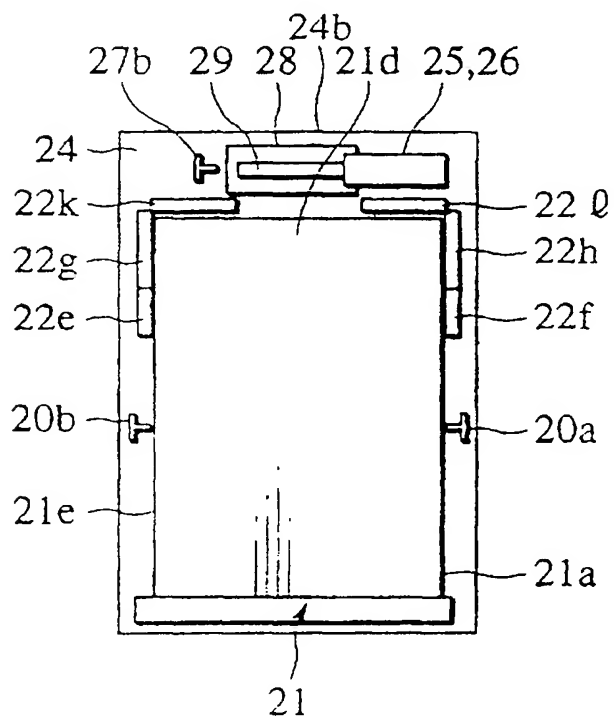


图 24

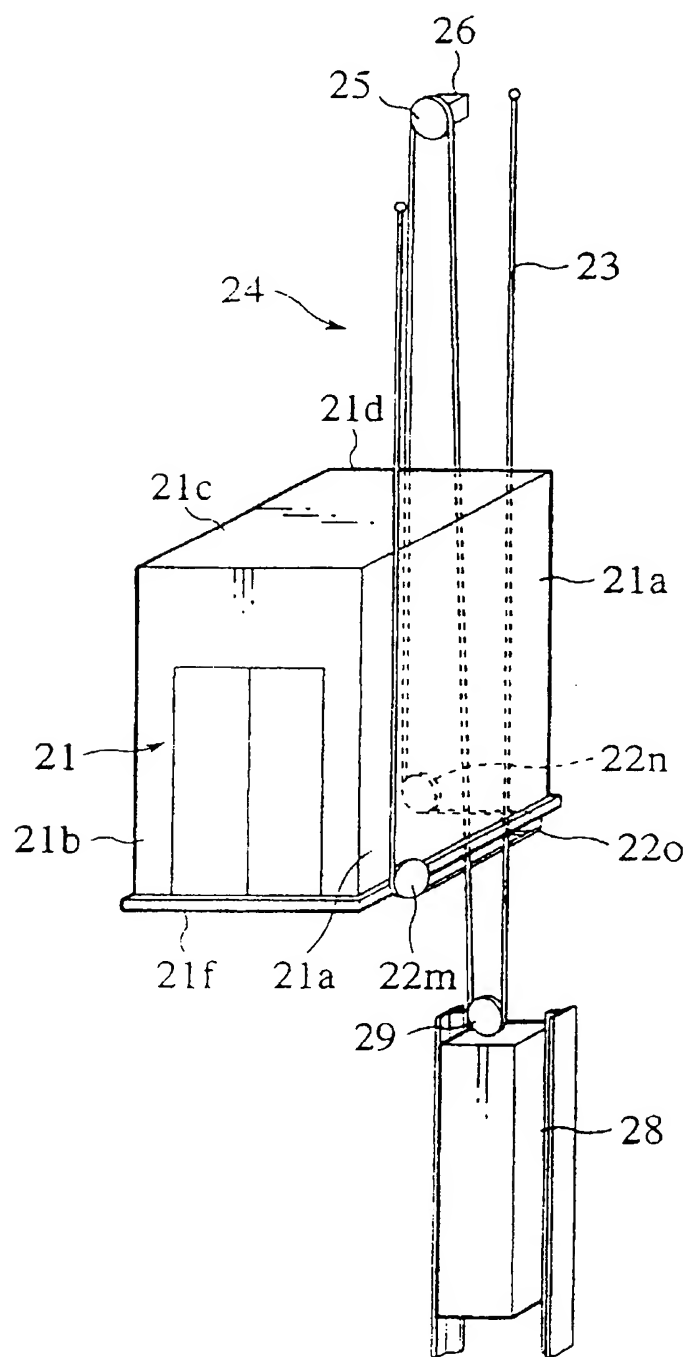


图 25

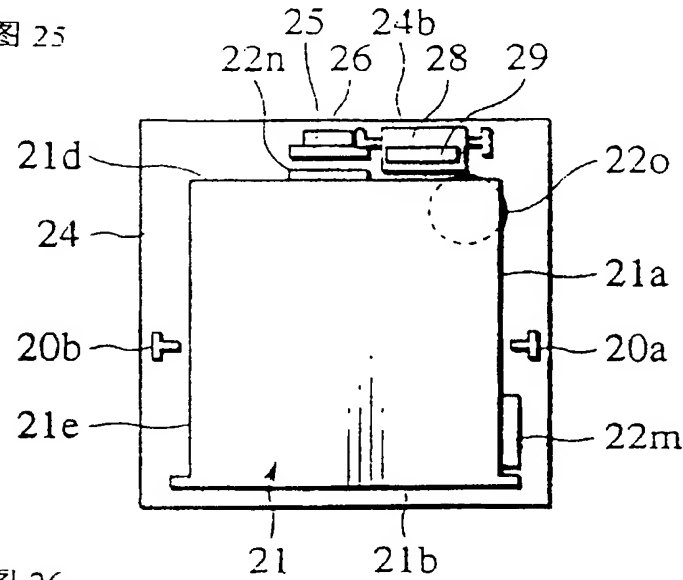


图 26

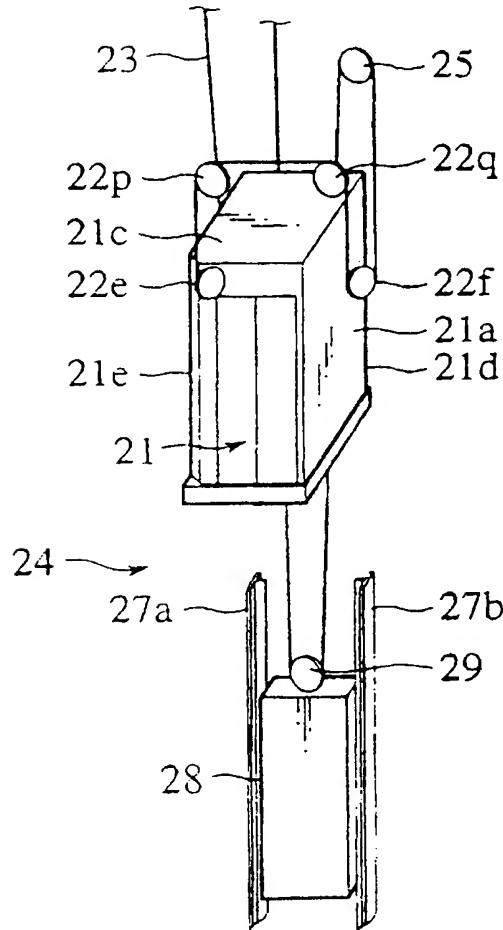






图 29

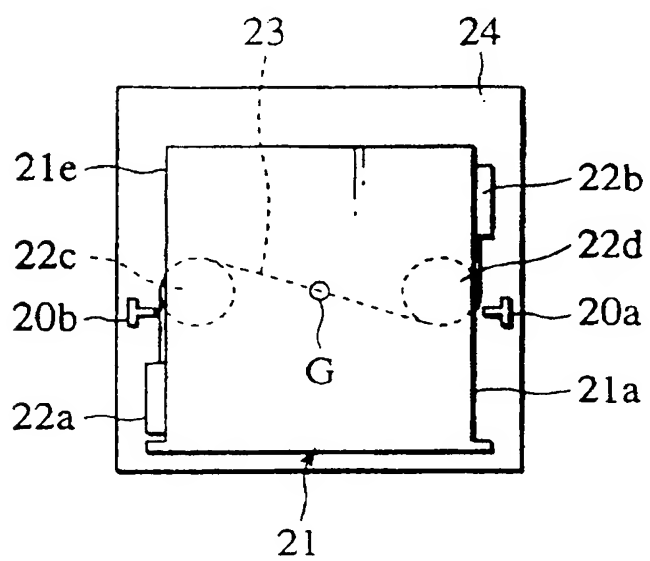
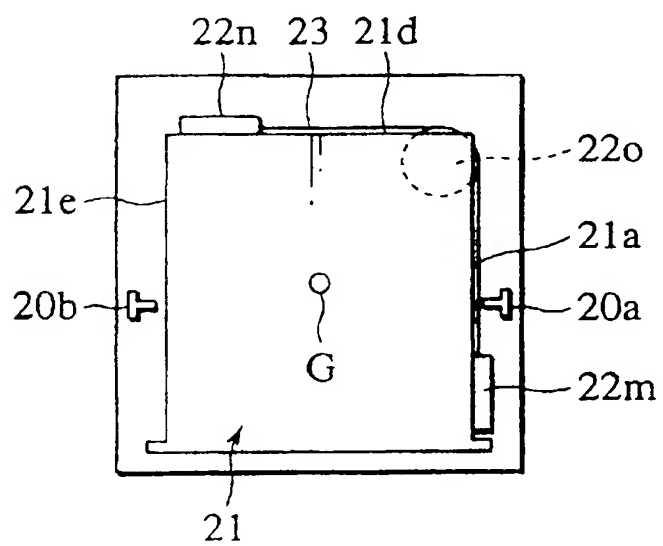


图 30



在该实施例中，由于所设置的驱动机构 2A、2B 不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间，故可以降低电梯通道 3 的高度而不需在楼顶等处提供专用的设备间。悬吊钢绳 7A、7B 的各自位置彼此对称于轿厢 4 的重心设置，故可稳定移动轿厢的状态位置。

#### [第六实施例]

在上述第五实施例中，尽管平衡配重 6A、6B 设置在轿厢 4 的左右侧，但是为了实现设备结构简单化，它们可由一共同配重代替。

从这点考虑，现在参照图 13 和图 14 描述第六实施例。

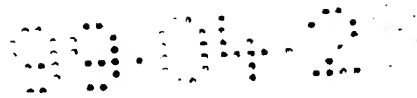
根据该实施例，设置驱动机构 2A、2B，它们具有牵引槽轮 1A、1B，分别设置在导轨 9a、9b 附近。在导轨 9a 和 9b 之间的电梯通道 3 的后部，采用一共同的平衡配重 6 在导轨 10a、10b 引导下进行升降。

在轿厢 4 的左右侧，分别与轿厢顶 4c 下面的套构件 4ba、4bb 连接的悬吊钢绳 7A、7B 各自绕过牵引槽轮 1A、1B，并最终与该共同平衡配重连接。

而且在该实施例中，左右驱动机构 2A、2B 由单个控制装置控制，以使电梯轿厢 4 由于所述机构同一速度的同步工作而进行升降。由于驱动机构 2A、2B 的推力作用，电梯轿厢 4 升降的速度与悬吊钢绳 7A、7B 的速度相同。与第一至第五实施例相同，由于驱动装置和槽轮 8ha、8hb、8ia、8ib 的所述设置使之不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间，故可以将电梯通道 3 的高度降到最小。

应该注意到，本发明第一至第六实施例相同之处在于，驱动装置设置在导轨 9a 上端和电梯通道 3 的壁上之一处，而且其设置不介入在升降过程中电梯轿厢 4 占据的空间。在所做变形中，如果驱动装置不介入电梯轿厢 4 升降过程中占据的空间，则该驱动装置可设置在电梯通道 3 内靠近第一层处。

注意，如果将驱动装置固定在导轨上，安装和固定工作便于进行，只需在导轨上施加载荷即可。相反，如果在电梯通道 3 的壁上固定驱动装置，则该设置具有可不向导轨施加载荷的优点。



如果驱动装置 2 位于电梯通道第一层 (1F) 附近, 则有可能使电梯通道顶的高度降到最小。此外, 由于维护和检查工作在地面附近进行, 故减轻了工人的劳动强度。

#### [第七实施例]

重复强调说明, 贯穿上述实施例, 驱动装置 2 设置在电梯通道的上部或第一层附近, 使其不干涉电梯轿厢 4 的移动, 因而限制电梯通道高度的增加。同样, 即使当驱动装置设置在电梯通道的凹井内, 也可有效利用电梯通道的高度以降低电梯通道或大楼的高度。

基于上述观点, 参照图 15 说明第七实施例, 该驱动装置 2 设置在电梯通道 3 的凹井 3c 内。

如图所示, 驱动装置包括牵引槽轮, 并且驱动机构 2 设置在电梯通道 3 的凹井 3c 内。绕过牵引槽轮 1 的悬吊钢绳 7 的一端通过电梯通道 3 顶部附近的一槽轮 8j 与套钩件 4b 相连, 而悬吊钢绳 7 的另一端通过电梯通道 3 顶部附近的一槽轮 8k 与平衡配重 6 相连。

因此, 根据该实施例, 在升降电梯轿厢 4 时, 甚至可有效利用电梯通道 3 顶处的相邻空间, 而且, 由于绳索传动比为 1: 1, 故可使电梯高速运行。

注意, 尽管所示的实施例采用单个驱动机构 2, 为实现大容量, 它也可由一对位于凹井内的驱动装置代替, 与图 11 至图 13 所示的相同。

#### [第八实施例]

图 16 和图 17 给出本发明的第八实施例。根据该实施例, 一电梯轿厢 21 通过图中未示的支架由安装在电梯通道 (升降道) 24 的侧壁 24a 上的两平行导轨 20a、20b 引导。一转向槽轮 22 设置在电梯轿厢 21 的一侧 21a 上, 即在作为电梯轿厢 21 入口的前面 21b 的两侧的左右面之任一面上, 使槽轮 22 的旋转平面平行于该侧面 21a。一悬吊钢绳 23 绕过转向槽轮 22, 电梯轿厢 21 由悬吊钢绳 23 通过转向槽轮 22 悬吊。

一驱动装置 26 固定在位于转向槽轮 22 一侧的导轨 20a 上端, 它驱动旋转位于电梯通道 24 的侧壁 24a 和升降电梯轿厢 21 占据的空间之间



# Electric elevator

**Publication number:** CN1212948 (A)

**Publication date:** 1999-04-07

**Inventor(s):** KUNIO ANTA [JP]; ZENAKIRA FUJITA [JP]; AKIMASA UEMURA [JP]

**Applicant(s):** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]

**Classification:**


- **international:** **B66B11/00; B66B11/08; B66B11/00; B66B11/04;** (IPC1-7): B66B11/08


- **European:** B66B11/00C4; B66B11/08


**Application number:** CN19981019755 19980925


**Priority number(s):** JP19970261175 19970926; JP19970272283 19971006; JP19970301738 19971104; JP19970302375 19971105


**Also published as:**

 CN1097026 (C)

 EP0905081 (A2)

 EP0905081 (A3)

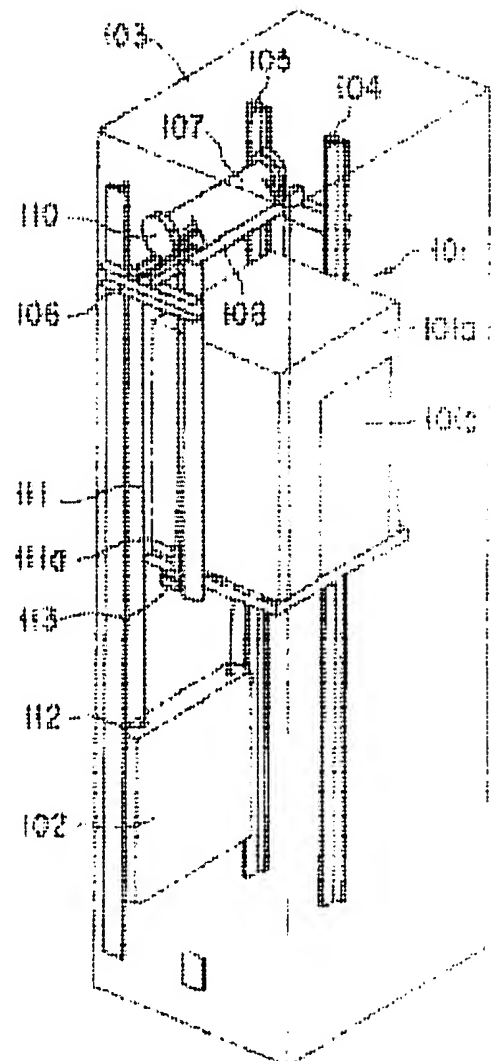
 EP0905081 (B1)

 US6488124 (B1)

Abstract not available for CN 1212948 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 0905081 (A2)**

In an elevator, a driving unit (107) is installed at the top of an elevator shaft (103) above a counterweight (102). Traction sheaves (110) engage with ropes and are rotated by the driving device (107). These traction sheaves (110) are positioned close to wall surfaces (103b) of the elevator shaft, that are adjacent to its wall surface (103a) facing the counterweight (102). The traction sheaves (110) are also positioned outside the horizontally projected plane of a car (101).



**FIG. 4**